

MUSTERBUCH
FÜR
EISEN-CONSTRUCTIONS

VON

C. SCHAROWSKY

REGIERUNGS-BAUMEISTER UND CIVIL-INGENIEUR IN BERLIN

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE

DES

VEREINS DEUTSCHER EISEN- UND STAHLINDUSTRIELLER

DRITTE AUFLAGE



LEIPZIG

VERLAG UND DRUCK VON OTTO SPAMER

1895

MUSTERBUCH
FÜR
EISEN-CONSTRUCTIONS

VON

C. SCHAROWSKY
REGIERUNGS-BAUMEISTER UND CIVIL-INGENIEUR IN BERLIN

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE

DES

VEREINS DEUTSCHER EISEN- UND STAHLINDUSTRIELLER

DRITTE AUFLAGE



LEIPZIG

VERLAG UND DRUCK VON OTTO SPAMER

1895

EINLEITUNG.

Ueber die Verwendung von Holz und Stein als Baumaterialien bestehen seit Jahrtausenden Erfahrungen, welche bestimmte Regeln ergeben haben, nach denen viele häufig wiederkehrende Bauwerke oder Theile derselben ausgeführt werden. Diese Regeln sind jedem Baumeister bekannt, selbst jeder tüchtige Zimmer- und Maurergeselle kennt viele derselben; es werden daher die meisten einfachen Bauwerke aus Holz und Stein ohne besondere wissenschaftliche Begründung der gewählten Abmessungen der einzelnen Bautheile, vielmehr auf Grund der längst bekannten Regeln ausgeführt.

Ganz anders liegt es beim Eisen, das erst seit 50—60 Jahren (seit dem Entstehen der Eisenbahnen) als Baumaterial im Grossen verwendet wird. Ueber die ausgeführten Eisenbauten sind daher die Erfahrungen noch sehr gering; ferner werden dem Eisen wegen seiner grossen Tragfähigkeit stetig neue Gebiete des Bauwesens erschlossen. Während Holz und Stein in der Verwendung als Baumaterial verhältnissmässig längst ihren Höhepunkt erreicht haben, ist die Verwendung des Eisens noch stetig zunehmend.

Die Regeln, nach denen die Abmessungen des Eisens zu Bauconstructions zu bestimmen und die letzteren auszuführen sind, konnten erst in den letzten Jahrzehnten aufgestellt werden; je nach den Erfahrungen, welche an den ausgeführten Eisenbauten gemacht werden, unterliegen dieselben aber noch gewissen Abänderungen. Es ist daher natürlich, dass vielen Personen, die im Bauwesen thätig sind, sich aber nicht besonders mit dem Entwerfen von Eisenbauten befassen, die Regeln für die Ausführung der letzteren entweder weniger geläufig oder ganz unbekannt sind; namentlich aber mangeln vielen Bauhandwerkern die Kenntnisse zur sachgemässen Herstellung von Eisenconstructions. Die Folge hiervon ist, dass Eisenbauten sehr oft mit ungenügender Kenntniss ausgeführt werden und derartige Ausführungen nicht selten — zum Nachtheil der Bauwerke — grosse Mängel enthalten.

Um die Schwierigkeiten, welche in dem Ermitteln der richtigen Abmessungen und Verbindungen von Eisenconstructions bestehen, zu vermindern und damit das Verwenden von Eisen zu Bauzwecken möglichst zu fördern, beschloss der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, ein Musterbuch für Eisenconstructions herauszugeben, dessen Bearbeitung er dem Unterzeichneten übertrug. Der Umfang des Werkes wurde dadurch begrenzt, dass sich dasselbe nur auf die Constructions des Hochbaues und kleinere Brücken erstrecken soll. Es wird demnach das Musterbuch besonders ein Hilfsbuch für Architekten, Maurer- und Zimmermeister sein, denen das Berechnen und Entwerfen von Eisenconstructions entweder zu zeitraubend oder ganz unbekannt ist; jedem Ingenieur, der sich mit dem Entwerfen von Eisenconstructions besonders beschäftigt, wird das Musterbuch aber auch viele umständliche Rechnungen ersparen, um so mehr, da dasselbe nicht die Methode der Berechnung, sondern gleich die erforderlichen Abmessungen bestimmter im Hochbau oft vorkommender Bautheile gibt. Neben den Abmessungen der verschiedenen Bautheile sind auch die Einheitsgewichte derselben angegeben.

Das Musterbuch besteht aus folgenden fünf Abtheilungen:

- I. Abtheilung: Säulen.
- II. „ : Unterzüge und Deckenconstructions.
- III. „ : Dächer.
- IV. „ : Treppen.
- V. „ : Fusswegbrücken.

Anhang: Entwurf zu einem Geschäfts- und Wohnhaus und Bestimmung der erforderlichen Abmessungen der Eisenconstructions zu demselben nach dem Musterbuch.

Es sei hier auch erwähnt, dass bei den Gewichtsbestimmungen das spezifische Gewicht des Schmiedeeisens zu 7,8, das des Gusseisens zu 7,25 angenommen wurde. Zur Gewichtsbestimmung wurden die vom Verfasser in Gemeinschaft mit Herrn Obergeringieur Seifert herausgegebenen Gewichtstabellen (Verlag von O. Hammerschmidt, Hagen in W.) benutzt.

Die Querschnittsflächen, Trägheits- und Widerstandsmomente, welche zur Ermittlung der Tragfähigkeiten der einzelnen Bautheile gedient haben, sowie die nach dem Verhältniss $\frac{\text{Fläche}}{\text{Trägheitsmoment}}$ und der Säulen-

länge ermittelten zulässigen Belastungen pro Flächeneinheit der auf Knickfestigkeit zu berechnenden Säulen werden in einem besonderen Werke veröffentlicht.

Bei der Bearbeitung des Buches war es mein Bestreben, für die im Hochbauwesen vorkommenden einfachen Eisenconstructions die erforderlichen Abmessungen in möglichst übersichtlicher Form zusammenzustellen, ferner in den Zeichnungen eine grössere Anzahl zweckmässiger Constructions darzustellen; den erläuternden Text habe ich auf das geringste Maass beschränkt, da erfahrungsgemäss dem in der Praxis stehenden Techniker wenig freie Zeit dazu übrig bleibt, grössere Abhandlungen zu lesen; ihm ist es besonders werthvoll, in kürzester Zeit die Form und die Abmessungen zu kennen, welche den in seinen Entwürfen vorkommenden Bautheilen zu geben sind.

Die Berechnung der Tabellenwerthe wurde getrennt in zwei Exemplaren ausgeführt und die beiden Exemplare dann miteinander verglichen; zur weiteren Sicherung der Richtigkeit wurde der Drucksatz nach dem einen der beiden Exemplare hergestellt, während die Correctur der Druckbogen nach dem anderen Exemplar gelesen wurde. Somit darf ich bei der Vollendung des Musterbuches wohl hoffen, dass die umfangreiche, nicht mühelose Arbeit vielen in der Praxis Stehenden einen guten Dienst leisten werde.

ZUR ZWEITEN AUFLAGE.

Die erste Auflage des Musterbuches hat eine sehr erfreuliche Aufnahme gefunden, nicht allein, dass dieselbe in kurzer Zeit vergriffen war, sondern es wurde auch von vielen Seiten die Zweckmässigkeit des Buches besonders anerkannt. Das Musterbuch ist nicht nur im In- und Auslande unter den Bautechnikern verbreitet, denen das Entwerfen von Eisenconstructions weniger geläufig ist, sondern auch viele im Entwerfen von Eisenbauten sehr gewandte Baumeister und Ingenieure benutzen dasselbe, da der umfangreiche und durchaus zuverlässige Inhalt des Buches ihnen grosse Erleichterungen bei der Arbeit bietet. Auch bei den Behörden hat das Buch Aufnahme gefunden, besonders auch bei den Baupolizei-Behörden vieler Städte, wo dann für die Bestimmung der Abmessungen von Eisenbauten das Musterbuch maassgebend ist. Von vielen meiner Fachgenossen gingen mir sehr günstige Mittheilungen über den Gebrauch des Buches zu.

Nach diesen sehr befriedigenden Erfahrungen mit der ersten Auflage des Musterbuches habe ich zunächst die Freude, dass der Zweck des Buches erreicht ist und vielen im Bauwesen thätigen Personen grosse Erleichterungen bietet, sobald es sich um die Verwendung von Eisen als Baumaterial handelt; ferner fühlte ich mich veranlasst, die zweite Auflage unverändert auszugeben und darf nun hoffen, dass dieselbe eine ebenso gute Aufnahme finden werde wie die erste Auflage. Von den in der Einleitung in Aussicht gestellten Veröffentlichungen von Querschnittsflächen, Trägheits- und Widerstandsmomenten sind bereits die Widerstandsmomente und Gewichte genieteteter Träger — ebenfalls bei Otto Spamer in Leipzig — erschienen. Dieselben bilden ein ziemlich umfangreiches Tabellenwerk über ca. 32000 verschiedener genieteteter Träger mit und ohne Gurtplatten.

ZUR DRITTEN AUFLAGE.

Bei der Ausgabe der vorigen beiden Auflagen hatte ich die Absicht, zu dem vorliegenden Musterbuch noch einen zweiten Theil herauszugeben, und zwar sollte derselbe enthalten „vollständige Entwürfe von kleineren und grösseren Bauwerken, bei denen das Eisen vorherrschend als Baumaterial verwendet ist.“ Nach ziemlich umfangreicher Bearbeitung dieses Stoffes musste ich den Entschluss fassen, die Herausgabe dieses zweiten Theiles aufzugeben, da gegenüber schon bestehenden Veröffentlichungen wenig Neues zu bieten und ein Zusammenhang zwischen erstem und zweitem Theil nicht gut zu erreichen war. Ich konnte diesen Entschluss auch um so leichter fassen, als das vorliegende Werk ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet, das Vielen nützlich ist, während dieses für den in Aussicht genommenen zweiten Theil nicht erreicht werden konnte. Nachdem die erste und zweite Auflage des Musterbuches eine allseitig günstige Aufnahme gefunden haben, erscheint die dritte Auflage in unveränderter Form und darf ich wohl annehmen, dass dieselbe bei den Fachgenossen ebenfalls freundliche Aufnahme finden werde.

BERLIN, im April 1895.

C. SCHAROWSKY.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Säulen.

A. Säulen aus Schweisseisen.

	Seite
Tabellen über die Tragfähigkeit der Säulen.	
1) Säulen aus geschweissten Röhren (Zeichnung Seite 7)	3
2) Säulen aus 4 Quadranteisen (Zeichnung Seite 10)	8
3) Säulen aus 4 Quadranteisen und 4 Flacheisen (Zeichnung Seite 10)	8
4) Säulen aus 4 Quadratsäuleneisen	9
5) Säulen aus 4 Quadratsäuleneisen und 4 Flacheisen	9
6) Säulen aus 2 oder 3 \square Eisen und 2 Flacheisen (Zeichnung Seite 11)	12
7) Säulen aus Γ Eisen (Zeichnung Seite 19)	18
8) Säulen aus einem Γ Eisen und 2 \square Eisen (Zeichnung Seite 22)	20
9) Säulen aus 4 gleichschenkligen Winkeleisen (Zeichnung Seite 24)	23
10) Säulen aus Kreuzisen	23
Deutsche Normalprofile (Abmessungen und Gewichte)	25
1) Gleichschenklige Winkeleisen. 2) Ungleichschenklige Winkeleisen, $b = \frac{2}{3} B$. 3) Ungleichschenklige Winkeleisen, $b = \frac{1}{2} B$. 4) Quadranteisen. 5) Γ Eisen. 6) \square Eisen. 7) \square Eisen ³ für den Eisenbahnwagenbau. 8) Breitfüßige Γ Eisen. 9) Hochstegige Γ Eisen. 10) \perp Eisen. 11) \cup Eisen (Belageisen). 12) Handleisteneisen.	
Hüttenprofile (Abmessungen und Gewichte)	26
1) Quadratsäuleneisen. 2) Kreuzisen.	

B. Säulen aus Gusseisen.

	Seite
Tabellen über die Tragfähigkeit der Säulen.	
1) Gusseiserne runde Hohlensäulen (Zeichnungen Seite 31 und 32)	27
2) Gusseiserne quadratische Hohlensäulen (Zeichnung Seite 35)	33
3) Gusseiserne rechteckige Hohlensäulen (Zeichnung Seite 40)	36
a) $h = 2b$. b) $h = 3b$. c) $h = 4b$.	
4) Gusseiserne Γ Säulen (Zeichnung Seite 41)	42
a) $h = 2b$. b) $h = \frac{4}{3} b$.	

C. Säulenfüße aus Gusseisen.

	Seite
Tabellen über die zulässige Belastung und die Abmessungen der Säulenfüße.	
1) Gusseiserne quadratische Säulenfüße	49
a) Ohne Rippen. b) Mit 4 Rippen. c) Mit 8 Rippen. d) Mit 12 Rippen. e) Mit 16 Rippen.	
2) Gusseiserne runde Säulenfüße	51
a) Ohne Rippen. b) Mit 4 Rippen. c) Mit 6 Rippen. d) Mit 8 Rippen. e) Mit 12 Rippen.	
3) Gusseiserne Fussplatten mit rechteckigem Querschnitt	53
4) Gusseiserne rechteckige Säulenfüße	54
a) Ohne Rippen. b) Mit 4 Rippen.	

D. Säulenfüße aus Schweisseisen

Beispiele	55
	56

Zweite Abtheilung.

Unterzüge und Deckenconstruktionen.

Genietete Träger (Widerstandsmoment 3000 bis 20 000)	59
Eigengewicht von Materialien	63
Belastung von Zwischendecken	63
A. Unterzüge für Zwischenwände	64
Tabelle über Unterzüge aus ein und zwei Trägern für ein bis vier Geschoss hohe Zwischenwände.	
B. Decken mit hölzernen Balken und eisernen Unterzügen.	
1) Deckenconstruktionen (Zeichnung Seite 65)	64
2) Unterzüge aus ein und zwei Trägern	66
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für Unterzüge in Decken mit 500, 800, 1200 und 1700 kg Gesamtbelastung pro qm Decke.	
C. Leichte Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.	
1) Deckenconstruktionen (Zeichnungen Seite 73 bis 75)	70
2) Deckenmaterial	76
Tabelle über die erforderlichen Abmessungen für gewölbte Ziegelkappen, gewölbtes und ebenes Wellblech und für die Verankerungen in Decken mit 800, 1100, 1500 und 2000 kg Gesamtbelastung pro qm Decke.	
3) Eisernen Balken	78
Tabelle über die erforderlichen Abmessungen eiserner Balken in Decken mit 500, 800, 1100, 1500 und 2000 kg Gesamtbelastung pro qm Decke.	
4) Unterzüge aus ein und zwei Trägern	79
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für Unterzüge in Decken mit 1100, 1500 und 2000 kg Gesamtbelastung pro qm Decke.	
D. Schwere Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.	
1) Deckenconstruktionen (Zeichnung Seite 83)	83
2) Deckenmaterial	84
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für gewölbte Ziegelkappen, gewölbtes und ebenes Wellblech, Belageisen und für die Verankerungen in Decken von 500, 800 und 1100 kg Eigengewicht pro qm Decke und mit Einzellasten von 1000, 2000, 3000 und 4000 kg.	
Wellbleche (Abmessungen und Gewichte)	87

	Seite
3) Eiserne Balken	87
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für Balken in Decken von 500, 800 und 1100 kg Eigengewicht und mit Einzellasten von 1000, 2000, 3000 und 4000 kg.	
4) Unterzüge aus ein und zwei Trägern	89
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für Unterzüge in Decken von 500, 800 und 1100 kg Eigengewicht und mit Einzellasten von 1000, 2000, 3000 und 4000 kg.	
E. Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern	93
Tabelle über die erforderlichen Abmessungen für ein, zwei, drei und vier Träger mit Stützweiten von 1 bis 15 m und gleichmässigen Belastungen von 0,25 bis 200 t.	
F. Tabellen über die zulässige gleichmässig vertheilte (Nutz-) Belastung der I-Eisen und doppelten C-Eisen als Träger auf zwei Stützen	103
G. Tabellen über die zulässige Einzelbelastung von Consolträgern aus einem I-Eisen und zwei C-Eisen	105
H. Querverbindungen für zwei und mehr Träger.	
a) Querverbindungen für gewalzte Träger	107
Tabelle über Abmessungen und Gewichte der Gussstücke und Schrauben von den Querverbindungen für gewalzte Träger	
b) Querverbindungen für genietete Träger	108
J. Auflager für Träger.	
a) Auflager aus Gusseisen	109
b) Auflager aus Schweisseisen	110
Beispiele	111

Dritte Abtheilung.

Dächer.

A. Satteldächer.	
1) Dachconstructions (Zeichnungen Seite 116 bis 119 und 128)	114
2) Eiserne Sparren und Fetten	115
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen für Sparren und Fetten aus I, C und L-Eisen von 1,0 bis 6,0 m Stützweite und 0,5 bis 6,0 m Belastungsbreite, sowie für Gesamtblastungen von 300, 250, 225, 185 und 150 kg pro qm Grundfläche.	
3) Dachbinder	122
Tabellen über die erforderlichen Abmessungen der Bindertheile und die Bindergewichte für die Dachneigungen 1 : 1½, 1 : 2 und 1 : 4, für die den Dachneigungen entsprechenden Gesamtblastungen von 300, 250, 225, 185 und 150 kg pro qm Grundfläche und für die den gewählten Bindersystemen entsprechenden Stützweiten von 8,0 bis 26,0 m.	
Tabelle über die erforderlichen Anschlussnieten für gleichschenklige Winkeleisen	
B. Flache Kuppeldächer.	
1) Kuppelconstructions (Zeichnungen Seite 133 bis 135)	130
Tabelle der Kuppelordinaten	
Tabelle über die Hauptabmessungen der Kuppeltheile	
2) Abmessungen der Kuppeltheile	132
Tabellen über die Abmessungen der Kuppeltheile für Kuppeldächer von 10 bis 60 m Durchmesser.	
Tabelle über die erforderlichen Anschlussnieten für Flacheisen	
Beispiel (Angabe über Dachlatten)	138

Vierte Abtheilung.

Treppen.

1) Treppenconstructions	139
a) Leichte Treppen (Zeichnungen Seite 141 und 142).	
b) Schwere Treppen (Zeichnung Seite 143).	
2) Eiserne Wangen und Podesträger	140
Tabellen über die Abmessungen eiserner Wangen und Podesträger für leichte und schwere, zweiarmige und dreiarmige Treppen.	
Beispiele	147

Fünfte Abtheilung.

Fusswegbrücken.

1) Brückenconstructions (Zeichnungen Seite 149 bis 151)	147
2) Abmessungen der Brückentheile	148
Tabelle über die Abmessungen der Hauptträger für leichte und schwere Fusswegbrücken.	
Beispiele	153

Anhang.

Entwurf zu einem Geschäfts- und Wohnhaus und Bestimmung der erforderlichen Abmessungen der Eisenconstructions zu demselben nach dem Musterbuch (Zeichnungen Seite 161 bis 163)	153
Anzeigen.	



MUSTERBUCH

FÜR

EISEN-CONSTRUCTIONEN.

ERSTE ABTHEILUNG.

Säulen.

Die Tragfähigkeit der Säulen ist berechnet nach der Formel für Knickfestigkeit:

$$P = \frac{F \cdot k}{1 + \frac{\alpha \cdot F \cdot L^2}{I}}$$

worin F die Querschnittsfläche, I das kleinste Trägheitsmoment derselben, L die freie Länge der Säulen bedeutet.
k ist die zulässige Inanspruchnahme des Säulenmaterials. Dieselbe wurde angenommen:

für Schweisseisen auf Zug = 1000 kg pro qcm
 „ Druck = 1000 „ „ „
 für Gusseisen „ Zug = 250 „ „ „
 „ Druck = 500 „ „ „

Der Coefficient α wurde gewählt:

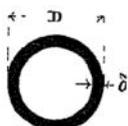
für Schweisseisen = 0,0001
 „ Gusseisen = 0,0002.

Damit die Zugspannung von 250 kg pro qcm bei der Inanspruchnahme der gusseisernen Säulen nicht überschritten wird, ist die Tragfähigkeit der letzteren für $\frac{\alpha \cdot F \cdot L^2}{I} > 3$ nach der Formel

$$P = \frac{F \cdot 250}{1 + \frac{\alpha \cdot F \cdot L^2}{I}}$$

berechnet.

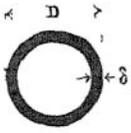
A. Säulen aus Schweisseisen.



1. Säulen aus geschweissten Röhren.

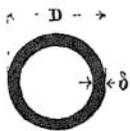
Hierzu Zeichnung Seite 7.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von.																
	Aeusserer Durchmesser D mm	Wand- dicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
4	40	3	2,7	1,05	0,89	0,75	0,65	0,56	0,49	0,43	0,38	0,34	0,27	0,22	0,19	0,16	—	—	—	—
	40	4	3,5	1,31	1,10	0,94	0,81	0,70	0,61	0,53	0,47	0,42	0,34	0,28	0,23	0,20	—	—	—	—
5	50	3	3,4	1,81	1,57	1,36	1,19	1,04	0,92	0,82	0,73	0,66	0,58	0,44	0,37	0,32	—	—	—	—
	50	4	4,5	2,31	2,00	1,73	1,51	1,32	1,17	1,03	0,92	0,82	0,67	0,56	0,47	0,40	—	—	—	—
6	60	3	4,2	2,72	2,40	2,12	1,88	1,67	1,50	1,34	1,21	1,09	0,90	0,75	0,64	0,55	—	—	—	—
		4	5,5	3,48	3,07	2,71	2,40	2,14	1,90	1,71	1,53	1,39	1,14	0,96	0,81	0,69	—	—	—	—
		5	6,7	4,21	3,71	3,27	2,89	2,57	2,29	2,05	1,84	1,66	1,37	1,14	0,96	0,83	—	—	—	—
7	70	2	4,9	3,7	3,3	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5
		4	6,5	4,8	4,3	3,9	3,5	3,1	2,8	2,6	2,3	2,1	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7
		5	8,0	5,8	5,2	4,7	4,2	3,8	3,4	3,1	2,8	2,6	2,1	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8
8	80	4	7,5	6,2	5,6	5,1	4,7	4,3	3,9	3,6	3,2	3,0	2,5	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
		5	9,2	7,5	6,9	6,3	5,7	5,2	4,7	4,3	3,9	3,6	3,0	2,6	2,2	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2
		6	10,8	8,8	8,0	7,3	6,6	6,0	5,5	5,0	4,6	4,2	3,5	3,0	2,6	2,2	1,9	1,7	1,5	1,3
9	90	4	8,4	7,5	7,0	6,4	5,9	5,5	5,0	4,6	4,3	4,0	3,4	2,9	2,5	2,2	1,9	1,7	1,5	1,4
		5	10,5	9,3	8,6	7,9	7,3	6,7	6,2	5,7	5,2	4,8	4,1	3,6	3,1	2,7	2,4	2,1	1,8	1,6
		6	12,3	10,9	10,0	9,3	8,5	7,8	7,2	6,6	6,1	5,6	4,8	4,1	3,6	3,1	2,7	2,4	2,1	1,8
10	100	5	11,6	11,0	10,3	9,6	8,9	8,3	7,7	7,2	6,7	6,2	5,3	4,7	4,1	3,6	3,2	2,8	2,5	2,2
		6	13,8	13,0	12,2	11,3	10,5	9,8	9,1	8,4	7,8	7,3	6,3	5,5	4,8	4,2	3,7	3,3	2,9	2,6
		7	16,0	15,0	14,0	13,0	12,1	11,2	10,4	9,6	8,9	8,3	7,2	6,2	5,4	4,8	4,2	3,7	3,3	3,0
		8	18,0	16,8	15,7	14,6	13,5	12,5	11,6	10,7	10,0	9,2	7,9	6,9	6,0	5,3	4,6	4,1	3,7	3,3
11	110	5	12,9	12,3	12,1	11,4	10,7	10,0	9,4	8,8	8,2	7,7	6,7	5,9	5,2	4,6	4,1	3,6	3,3	2,9
		6	15,3	15,1	14,2	13,4	12,6	11,8	11,0	10,3	9,6	9,0	7,8	6,9	6,1	5,4	4,7	4,2	3,8	3,4
		7	17,7	17,5	16,5	15,5	14,5	13,6	12,7	11,8	11,1	10,3	9,0	7,9	6,9	6,1	5,4	4,9	4,4	3,9
		8	20,0	19,6	18,5	17,4	16,3	15,2	14,2	13,3	12,4	11,5	10,1	8,8	7,8	6,9	6,1	5,4	4,9	4,4



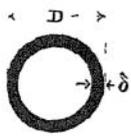
1. Säulen aus geschweissten Röhren.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Außen- Durch- messer D mm	Wand- dicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
12	120	6	16,8	17,3	16,4	15,6	14,7	13,9	13,1	12,3	11,6	10,9	9,6	8,5	7,5	6,7	6,0	5,4	4,9	4,4
	"	7	19,4	19,9	18,9	17,9	16,9	15,9	15,0	14,0	13,2	12,4	10,9	9,7	8,6	7,6	6,8	6,1	5,5	5,0
	"	8	21,9	22,5	21,3	20,1	19,1	17,9	16,9	15,8	14,9	14,0	12,3	10,9	9,7	8,6	7,7	6,9	6,2	5,6
13	130	6	18,3	19,4	18,5	17,7	16,8	15,9	15,1	14,3	13,5	12,8	11,4	10,2	9,1	8,1	7,3	6,6	6,0	5,4
	"	7	21,1	22,3	21,3	20,3	19,3	18,3	17,3	16,4	15,5	14,6	13,0	11,6	10,4	9,3	8,3	7,5	6,8	6,2
	"	8	23,9	25,2	24,1	22,9	21,8	20,7	19,6	18,5	17,5	16,5	14,7	13,1	11,7	10,4	9,4	8,4	7,6	6,9
14	140	7	22,8	24,7	23,8	22,8	21,8	20,8	19,8	18,8	17,9	17,0	15,3	13,8	12,4	11,2	10,1	9,1	8,3	7,5
	"	8	25,9	28,1	26,9	25,8	24,6	23,5	22,3	21,2	20,2	19,1	17,2	15,4	13,9	12,5	11,3	10,2	9,3	8,4
	"	9	28,9	31,3	30,0	28,7	27,5	26,2	24,9	23,6	22,5	21,3	19,2	17,2	15,5	13,9	12,6	11,4	10,3	9,4
15	150	7	24,5	27,2	26,2	25,2	24,2	23,2	22,2	21,3	20,3	19,3	17,6	15,9	14,4	13,1	11,9	10,8	9,8	9,0
	"	8	27,8	30,8	29,7	28,6	27,4	26,2	25,1	24,0	22,8	21,8	19,7	17,9	16,1	14,6	13,3	12,1	11,0	10,0
	"	9	31,1	34,4	33,2	31,9	30,6	29,3	28,0	26,8	25,5	24,3	22,0	20,0	18,0	16,4	14,8	13,5	12,3	11,2
16	160	8	29,5	33,5	32,5	31,3	30,2	29,0	27,9	26,7	25,6	24,5	22,3	20,4	18,6	16,9	15,4	14,1	12,9	11,8
	"	9	33,3	37,4	36,3	35,0	33,8	32,5	31,2	29,9	28,6	27,4	25,0	22,8	20,8	18,9	17,2	15,7	14,4	13,2
	"	10	36,7	41,3	40,0	38,6	37,3	35,8	34,4	33,0	31,6	30,2	27,6	25,1	22,9	20,8	19,0	17,3	15,9	14,6
17	170	8	31,7	36,3	35,3	34,3	33,2	32,0	30,9	29,8	28,6	27,5	25,3	23,2	21,3	19,6	17,9	16,5	15,1	13,9
	"	9	35,5	40,5	39,3	38,1	36,9	35,6	34,3	33,0	31,7	30,4	27,9	25,6	23,5	21,5	19,7	18,1	16,6	15,2
	"	10	39,2	44,8	43,5	42,2	40,7	39,3	37,9	36,5	35,0	33,6	30,9	28,3	26,0	23,8	21,8	20,0	18,3	16,9
18	180	9	37,7	43,6	42,5	41,3	40,1	38,9	37,6	36,3	35,0	33,7	31,2	28,8	26,6	24,5	22,6	20,8	19,2	17,7
	"	10	41,7	48,0	46,8	45,4	44,1	42,7	41,2	39,8	38,3	36,9	34,1	31,4	28,9	26,6	24,5	22,5	20,7	19,1
	"	11	45,6	52,5	51,2	49,7	48,2	46,7	45,1	43,5	41,9	40,4	37,3	34,3	31,6	29,1	26,7	24,6	22,7	20,9
19	190	9	39,9	46,7	45,6	44,5	43,3	42,1	40,8	39,6	38,2	37,0	34,5	32,0	29,6	27,4	25,4	23,6	21,8	20,3
	"	10	44,1	51,4	50,1	48,9	47,5	46,1	44,7	43,3	41,8	40,3	37,5	34,7	32,1	29,7	27,5	25,4	23,5	21,8
	"	11	48,3	56,3	54,9	53,5	52,1	50,5	49,0	47,4	45,8	44,2	41,1	38,2	35,2	32,6	30,1	27,8	25,8	23,8
20	200	10	46,6	54,9	53,7	52,5	51,2	49,8	48,5	47,0	45,6	44,2	41,3	38,6	35,8	33,3	30,9	28,7	26,7	24,8
	"	11	50,9	60,0	58,8	57,4	56,0	54,5	53,0	51,4	49,9	48,3	45,2	42,1	39,2	36,4	33,8	31,4	29,2	27,1
	"	12	55,3	64,9	63,5	62,0	60,4	58,8	57,1	55,3	53,6	51,8	48,4	45,0	41,8	38,8	35,9	33,3	30,9	28,7
21	210	10	49,0	58,2	57,0	55,8	54,6	53,2	51,9	50,4	49,0	47,6	44,7	41,9	39,1	36,5	34,0	31,7	29,6	27,6
	"	11	53,7	63,7	62,5	61,2	59,8	58,3	56,8	55,2	53,7	52,2	49,0	45,9	42,9	40,0	37,3	34,7	32,4	30,2
	"	12	58,2	69,1	67,7	66,3	64,8	63,2	61,6	59,9	58,3	56,5	53,1	49,8	46,5	43,3	40,4	37,7	35,1	32,7
22	220	10	51,5	61,6	60,5	59,3	58,1	56,8	55,4	54,1	52,7	51,2	48,4	45,5	42,7	40,1	37,5	35,0	32,8	30,7
	"	11	56,3	67,4	66,2	64,8	63,5	62,2	60,8	59,1	57,6	56,0	52,9	49,8	46,7	43,8	41,0	38,3	35,9	33,6
	"	12	61,2	73,1	71,9	70,4	69,0	67,5	65,9	64,2	62,6	60,8	57,5	54,1	50,7	47,6	44,5	41,6	39,0	36,5
23	230	10	53,9	65,0	63,9	62,8	61,6	60,4	59,1	57,8	56,4	55,0	52,2	49,3	46,6	43,9	41,3	38,8	36,3	34,1
	"	11	59,0	70,9	69,7	68,4	67,1	65,6	64,1	62,7	61,1	59,5	56,3	53,1	50,0	46,9	44,1	41,3	38,7	36,3
	"	12	64,1	76,9	75,7	74,3	72,8	71,3	69,6	68,1	66,3	64,6	61,2	57,7	54,3	51,0	47,8	44,9	42,0	39,4
24	240	10	56,4	68,2	67,2	66,1	64,9	63,7	62,5	61,1	59,7	58,3	55,5	52,6	49,7	46,9	44,2	41,6	39,2	36,9
	"	11	61,7	74,6	73,5	72,3	71,0	69,7	68,3	66,8	65,3	63,8	60,7	57,5	54,4	51,3	48,4	45,6	42,9	40,3
	"	12	67,1	81,1	79,9	78,6	77,2	75,8	74,3	72,7	71,0	69,3	66,0	62,5	59,2	55,8	52,6	49,5	46,6	43,9
25	250	10	58,8	71,4	70,4	69,3	68,2	67,0	65,7	64,3	63,0	61,6	58,7	55,9	52,9	50,1	47,4	44,7	42,1	39,7
	"	11	64,4	78,2	77,1	75,9	74,7	73,3	71,9	70,5	69,0	67,5	64,3	61,2	58,0	54,9	51,9	49,0	46,2	43,5
	"	12	70,0	84,9	83,8	82,4	81,1	79,7	78,1	76,5	74,9	73,3	69,9	66,5	63,0	59,7	56,3	53,2	50,1	47,3
26	260	10	61,2	74,7	73,6	72,6	71,5	70,3	69,1	67,7	66,3	65,0	62,2	59,3	56,4	53,5	50,7	48,0	45,4	42,9
	"	11	67,1	81,8	80,7	79,6	78,3	77,0	75,7	74,2	72,7	71,2	68,1	64,9	61,7	58,6	55,6	52,5	49,7	47,0



1. Säulen aus geschweissten Röhren.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Aeusserer Durchmesser D mm	Wanddicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
26	260	12	72,9	88,9	87,7	86,5	85,2	83,7	82,3	80,7	79,0	77,4	74,1	70,6	67,1	63,7	60,4	57,1	54,0	51,1
	"	13	78,7	96,0	94,6	93,3	91,9	90,3	88,8	87,1	85,3	83,5	79,9	76,2	72,4	68,7	65,2	61,6	58,3	55,1
	"	14	84,4	102,9	101,5	100,1	98,6	96,8	95,2	93,4	91,4	89,6	85,7	81,7	77,7	73,7	69,9	66,1	62,5	59,1
	"	15	90,1	109,8	108,3	106,8	105,2	103,4	101,6	99,7	97,6	95,6	91,5	87,2	82,9	78,7	74,6	70,6	66,8	63,1
27	270	10	63,7	77,9	77,0	76,0	74,9	73,8	72,5	71,2	69,9	68,5	65,8	62,8	60,0	57,0	54,2	51,5	48,8	46,2
	"	11	69,8	85,4	84,4	83,2	82,1	80,8	79,4	78,0	76,5	75,1	72,0	68,8	65,7	62,5	59,4	56,4	53,4	50,7
	"	12	75,9	92,8	91,8	90,5	89,2	87,9	86,3	84,8	83,2	81,6	78,3	74,8	71,4	67,9	64,6	61,3	58,1	55,1
	"	13	81,9	100,2	99,0	97,7	96,3	94,8	93,1	91,6	89,8	88,1	84,5	80,7	77,1	73,3	69,7	66,2	62,7	59,4
	"	14	87,8	107,4	106,2	104,7	103,3	101,7	99,9	98,2	96,3	94,5	90,6	86,6	82,6	78,6	74,8	70,9	67,2	63,7
	"	15	93,8	114,7	113,3	111,8	110,2	108,5	106,6	104,8	102,8	100,8	96,8	92,4	88,2	83,9	79,8	75,7	71,8	68,0
28	280	10	66,1	81,2	80,3	79,3	78,3	77,2	76,0	74,7	73,4	72,1	69,4	66,5	63,6	60,7	57,9	55,1	52,4	49,8
	"	11	72,5	89,1	88,1	87,0	85,8	84,6	83,3	81,9	80,5	79,1	76,1	72,9	69,8	66,6	63,5	60,5	57,5	54,6
	"	12	78,8	96,8	95,6	94,4	93,2	91,9	90,5	89,0	87,5	85,9	82,6	79,2	75,8	72,3	69,0	65,7	62,4	59,3
	"	13	85,0	104,4	103,2	101,9	100,6	99,2	97,7	96,0	94,4	92,7	89,2	85,5	81,8	78,0	74,4	70,9	67,4	64,0
	"	14	91,3	112,1	110,8	109,4	108,0	106,5	104,8	103,1	101,3	99,5	95,7	91,7	87,6	83,6	79,9	76,1	72,3	68,7
	"	15	97,4	119,7	118,3	116,8	115,3	113,7	111,9	110,0	108,2	106,2	102,2	97,9	93,7	89,4	85,3	81,2	77,2	73,3
29	290	10	68,6	84,7	83,7	82,8	81,8	80,7	79,6	78,3	77,1	75,9	73,1	70,4	67,5	64,7	61,9	59,0	56,3	53,7
	"	11	75,2	92,7	91,7	90,7	89,6	88,4	87,1	85,8	84,4	83,1	80,1	77,1	73,9	70,9	67,8	64,7	61,7	58,8
	"	12	81,7	100,8	99,7	98,6	97,4	96,1	94,7	93,3	91,8	90,3	87,1	83,8	80,4	77,0	73,7	70,3	67,1	63,9
	"	13	88,2	108,8	107,6	106,4	105,1	103,7	102,2	100,7	99,1	97,5	94,0	90,5	86,7	83,1	79,5	75,9	72,4	69,0
	"	14	94,7	116,8	115,5	114,2	112,8	111,3	109,7	108,0	106,3	104,6	100,9	97,1	93,1	89,2	85,3	81,5	77,7	74,1
	"	15	101,1	124,2	122,7	121,2	119,6	117,9	116,1	114,2	112,2	110,2	106,0	101,6	97,2	92,8	88,5	84,2	80,1	76,1
30	300	11	77,9	96,1	95,0	94,0	92,8	91,6	90,3	88,9	87,5	86,1	83,0	79,9	76,6	73,4	70,2	67,0	63,9	60,9
	"	12	84,7	104,5	103,3	102,2	100,9	99,6	98,2	96,7	95,1	93,6	90,2	86,9	83,3	79,8	76,3	72,9	69,5	66,2
	"	13	91,4	112,7	111,5	110,3	108,9	107,5	105,9	104,3	102,7	101,0	97,4	93,8	89,9	86,1	82,4	78,6	75,0	71,5
	"	14	98,1	121,0	119,6	118,4	116,9	115,4	113,7	112,0	110,2	108,4	104,5	100,6	96,5	92,5	88,4	84,4	80,5	76,7
	"	15	104,8	129,2	127,7	126,4	124,8	123,2	121,4	119,5	117,6	115,8	111,6	107,4	103,0	98,7	94,4	90,1	86,0	81,9
	"	16	111,4	137,4	135,8	134,4	132,7	130,9	129,1	127,1	125,1	123,1	118,7	114,2	109,5	105,0	100,4	95,8	91,4	87,1
32	320	11	83,3	103,5	102,6	101,7	100,7	99,6	98,5	97,3	95,9	94,6	92,0	89,0	86,0	82,9	79,8	76,7	73,7	70,6
	"	12	90,6	112,5	111,6	110,5	109,5	108,3	107,0	105,8	104,3	102,9	100,0	96,7	93,5	90,1	86,7	83,4	80,1	76,7
	"	13	97,8	121,5	120,5	119,4	118,3	117,0	115,6	114,2	112,6	111,1	108,0	104,5	100,9	97,3	93,7	90,0	86,5	82,9
	"	14	105,0	129,9	128,7	127,5	126,0	124,5	122,9	121,3	119,4	117,6	113,9	109,8	105,8	101,6	97,6	93,4	89,1	85,5
	"	15	112,1	138,7	137,4	136,1	134,5	132,9	131,2	129,5	127,5	125,6	121,6	117,3	112,9	108,5	104,2	99,7	95,4	91,2
	"	16	119,2	147,5	146,1	144,7	143,0	141,3	139,5	137,7	135,5	133,5	129,3	124,7	120,1	115,4	110,8	106,0	101,5	97,0
34	340	11	88,7	110,6	109,8	108,9	107,9	107,0	105,9	104,7	103,6	102,2	99,6	96,8	93,8	90,8	87,8	84,7	81,5	78,6
	"	12	96,5	120,4	119,5	118,5	117,4	116,4	115,2	113,9	112,7	111,2	108,4	105,3	102,1	98,8	95,5	92,2	88,7	85,5
	"	13	104,1	129,9	129,0	127,9	126,7	125,6	124,3	123,0	121,6	120,0	116,9	113,6	110,1	106,7	103,1	99,5	95,7	92,2
	"	14	111,9	139,0	137,8	136,5	135,2	133,8	132,2	130,6	128,8	127,1	123,5	119,5	115,4	111,3	107,1	103,0	98,9	94,8
	"	15	119,5	148,5	147,2	145,8	144,5	142,9	141,3	139,6	137,6	135,7	131,9	127,6	123,3	118,9	114,4	110,0	105,7	101,3
	"	16	127,1	157,9	156,5	155,1	153,6	152,0	150,2	148,4	146,3	144,3	140,3	135,7	131,1	126,4	121,7	117,0	112,4	107,7
36	360	11	94,1	117,3	116,5	115,5	114,4	113,5	112,3	111,1	109,9	108,4	105,6	102,6	99,5	96,4	93,1	89,8	86,5	83,3
	"	12	102,3	127,7	126,7	125,7	124,5	123,5	122,1	120,8	119,5	117,9	114,9	111,7	108,2	104,8	101,3	97,7	94,1	90,7
	"	13	110,5	137,9	136,9	135,7	134,5	133,3	131,9	130,5	129,1	127,4	124,1	120,6	116,9	113,2	109,4	105,6	101,6	97,9
	"	14	118,7	148,1	147,0	145,8	144,4	143,2	141,7	140,2	138,7	136,8	133,3	129,5	125,6	121,6	117,5	113,4	109,1	105,2
	"	15	126,8	158,2	157,1	155,8	154,3	153,0	151,4	149,8	148,1	146,2	142,4	138,4	134,1	129,9	125,5	121,1	116,6	112,4
	"	16	134,9	168,2	167,0	165,6	164,1	162,7	161,0	159,2	157,5	155,4	151,5	147,1	142,6	138,1	133,5	128,8	124,0	119,5
38	380	11	99,5	124,6	123,8	122,8	122,0	121,0	120,0	118,7	117,7	116,3	113,6	110,9	107,9	104,8	101,6	98,6	95,2	92,2
	"	12	108,2	135,5	134,7	133,6	132,7	131,6	130,5	129,1	128,0	126,5	123,6	120,7	117,3	114,0	110,5	107,2	103,6	100,3
	"	13	116,9	146,5	145,6	144,4	143,5	142,3	141,1	139,6	138,4	136,7	133,6	130,4	126,8	123,2	119,5	115,9	112,0	108,4
	"	14	125,6	157,3	156,3	155,0	154,1	152,8	151,5	149,9	148,6	146,8	143,5	140,1	136,2	132,3	128,3	124,5	120,3	116,4
	"	15	134,2	168,0	167,0	165,6	164,6	163,2	161,9	160,1	158,8	156,9	153,3	149,6	145,5	141,4	137,1	133,0	128,5	124,4
	"	16	142,7	178,8	177,7	176,2	175,1	173,7	172,2	170,4	168,9	166,9	163,1	159,2	154,8	150,4	145,9	141,5	136,7	132,3
40	400	12	114,1	143,4	142,8	141,9	140,9	140,0	139,0	138,0	136,8	135,5	132,8	130,1	127,1	123,9	120,8	117,5	114,3	110,9
	"	13	123,3	154,9	154,3	153,4	152,3	151,3	150,2	149,1	147,8	146,4	143,6	140,6	137,4	133,9	130,6	127,0	123,5	119,8

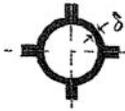


1. Säulen aus geschweissten Röhren.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Aeusserer Durchmesser D	Wanddicke δ		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
40	400	14	132,4	166,1	165,7	164,7	163,5	162,5	161,3	160,1	158,8	157,2	154,2	151,0	147,6	143,8	140,3	136,3	132,6	128,7
	"	15	141,5	177,8	177,0	176,0	174,7	173,6	172,3	171,1	169,6	168,0	164,7	161,3	157,6	153,6	149,8	145,7	141,7	137,5
	"	16	150,5	189,1	188,4	187,2	185,9	184,7	183,4	182,0	180,5	178,7	175,2	171,6	167,7	163,5	159,4	155,0	150,7	146,3
	"	17	159,5	200,4	199,6	198,4	196,9	195,7	194,3	192,8	191,2	189,4	185,7	181,8	177,7	173,2	168,9	164,2	159,7	155,0
	"	18	168,5	211,7	210,8	209,5	208,0	206,7	205,2	203,7	202,0	200,0	196,1	192,0	187,7	183,0	178,4	173,4	168,7	163,7
	"	19	177,4	222,9	221,9	220,6	219,0	217,6	216,0	214,4	212,6	210,6	206,5	202,2	197,6	192,6	187,8	182,6	177,6	172,1
"	20	186,3	233,3	231,9	230,0	228,5	226,6	224,7	222,3	220,4	217,8	212,8	207,8	202,0	196,3	190,3	184,6	178,1	172,7	
42	420	12	120,0	150,7	150,1	149,2	148,1	147,2	146,1	145,0	143,8	142,4	139,7	136,7	133,7	130,3	127,0	123,5	120,1	116,6
	"	13	129,6	162,9	162,2	161,2	160,1	159,1	157,9	156,7	155,4	153,9	150,9	147,8	144,4	140,8	137,3	133,5	129,8	126,0
	"	14	139,3	175,0	174,3	173,2	172,0	170,9	169,7	168,4	167,0	165,4	162,2	158,8	155,2	151,3	147,5	143,4	139,5	135,4
	"	15	148,9	187,1	186,3	185,2	183,8	182,7	181,4	180,0	178,5	176,8	173,3	169,7	165,9	161,7	157,7	153,3	149,1	144,7
	"	16	158,4	199,0	198,2	197,0	195,6	194,4	192,9	191,5	189,9	188,1	184,4	180,6	176,5	172,0	167,8	163,1	158,6	153,9
	"	17	167,9	210,9	210,0	208,7	207,2	205,9	204,4	202,9	201,2	199,3	195,4	191,3	187,0	182,3	177,8	172,8	168,1	163,1
"	18	177,3	222,8	221,8	220,5	218,9	217,5	215,9	214,3	212,5	210,5	206,4	202,1	197,5	192,5	187,7	182,5	177,5	172,3	
"	19	186,7	234,6	233,7	232,2	230,5	229,1	227,4	225,8	223,8	221,7	217,4	212,8	208,0	202,8	197,7	192,2	187,0	181,5	
"	20	196,0	246,3	245,3	243,8	242,0	240,5	238,7	237,0	235,0	232,7	228,2	223,1	218,4	212,9	207,6	201,8	196,3	190,5	
44	440	12	125,9	158,8	158,2	157,5	156,7	155,8	154,9	153,8	152,8	151,7	149,3	146,7	144,0	141,1	138,0	134,9	131,7	128,5
	"	13	136,0	171,6	170,9	170,2	169,3	168,3	167,4	166,2	165,2	163,9	161,3	158,5	155,6	152,4	149,1	145,8	142,3	138,8
	"	14	146,2	184,3	183,6	182,8	181,9	180,7	179,8	178,5	177,4	176,1	173,3	170,3	167,1	163,7	160,1	156,6	152,8	149,1
	"	15	156,2	197,1	196,3	195,5	194,5	193,3	192,3	190,9	189,7	188,3	185,3	182,1	178,7	175,1	171,3	167,5	163,1	159,4
	"	16	166,2	209,7	208,8	208,0	206,9	205,6	204,6	203,1	201,8	200,3	197,1	193,7	190,1	186,2	182,2	178,2	173,9	169,6
	"	17	176,2	222,3	221,4	220,5	219,3	218,0	216,9	215,3	213,9	212,3	209,0	205,3	201,5	197,4	193,1	188,9	184,3	179,9
"	18	186,1	234,8	233,8	232,9	231,7	230,2	229,1	227,4	226,0	224,3	220,7	216,9	212,8	208,5	204,0	199,5	194,7	189,9	
"	19	196,0	246,3	245,3	243,8	242,0	240,5	238,7	237,0	235,0	232,7	228,2	223,1	218,1	212,9	207,6	201,8	196,3	190,5	
"	20	205,8	258,6	257,6	256,0	254,1	252,6	250,7	248,9	246,7	244,1	239,6	234,6	229,3	223,5	218,0	211,9	206,1	200,0	
46	460	12	131,7	166,2	165,5	164,8	164,0	163,0	162,1	161,0	159,9	158,8	156,2	153,5	150,7	147,6	144,4	141,2	137,8	134,4
	"	13	142,4	179,7	178,9	178,2	177,3	176,2	175,3	174,0	172,9	171,6	168,9	166,0	162,9	159,6	156,1	152,7	149,0	145,3
	"	14	153,0	193,1	192,3	191,5	190,5	189,3	188,4	187,0	185,8	184,4	181,5	178,3	175,0	171,5	167,8	164,0	160,1	156,2
	"	15	163,6	206,3	205,5	204,7	203,6	202,4	201,3	199,8	198,6	197,1	194,0	190,6	187,1	183,3	179,3	175,3	171,1	166,9
	"	16	174,1	219,6	218,7	217,8	216,7	215,4	214,3	212,7	211,4	209,8	206,5	202,9	199,1	195,1	190,8	186,6	182,1	177,7
	"	17	184,5	232,8	231,9	230,9	229,7	228,3	227,1	225,5	224,1	222,4	218,9	215,1	211,0	206,8	202,3	197,8	193,1	188,3
"	18	194,9	245,9	244,9	243,9	242,7	241,2	239,9	238,2	236,7	234,9	231,2	227,2	222,9	218,4	213,7	208,9	203,9	198,9	
"	19	205,3	259,0	257,9	256,9	255,6	254,0	252,7	250,8	249,3	247,1	243,5	239,2	234,8	230,0	225,0	220,0	214,8	209,5	
"	20	215,7	272,1	271,0	269,9	268,5	266,8	265,4	263,5	261,8	259,9	255,8	251,3	246,6	241,7	236,1	231,2	225,6	220,1	
48	480	12	137,6	173,6	172,9	172,2	171,3	170,2	169,3	168,1	167,1	165,8	163,2	160,3	157,3	154,2	150,8	147,5	143,9	140,1
	"	13	148,7	187,6	186,9	186,1	185,2	184,0	183,1	181,7	180,6	179,3	176,4	173,3	170,1	166,7	163,0	159,4	155,6	151,8
	"	14	159,9	201,7	200,9	200,1	199,1	197,8	196,8	195,4	194,1	192,7	189,6	186,3	182,9	179,2	175,3	171,4	167,3	163,2
	"	15	170,9	215,6	214,7	213,8	212,7	211,4	210,3	208,8	207,5	206,0	202,7	199,2	195,4	191,5	187,3	183,2	178,8	174,1
	"	16	181,9	229,5	228,5	227,6	226,4	225,0	223,9	222,2	220,8	219,2	215,7	212,0	208,0	203,8	199,4	195,0	190,3	185,6
	"	17	192,9	243,3	242,4	241,4	240,1	238,6	237,4	235,7	234,2	232,5	228,8	224,8	220,6	216,1	211,4	206,7	201,8	196,9
"	18	203,8	257,1	256,1	255,0	253,7	252,2	250,8	249,0	247,5	245,6	241,7	237,5	233,1	228,4	223,4	218,4	213,2	208,0	
"	19	214,7	270,8	269,7	268,6	267,2	265,6	264,2	262,3	260,6	258,7	254,6	250,2	245,5	240,5	235,3	230,1	224,6	219,1	
"	20	225,4	284,4	283,2	282,1	280,6	278,9	277,4	275,4	273,7	271,7	267,3	262,7	257,8	252,6	247,1	241,6	235,8	230,0	
50	500	12	143,5	181,8	181,2	180,5	180,0	179,2	178,3	177,4	176,6	175,5	173,5	171,1	168,7	166,2	163,2	160,4	157,3	154,4
	"	13	155,1	196,5	195,9	195,1	194,5	193,7	192,7	191,7	190,9	189,8	187,8	185,0	182,4	179,6	176,4	173,4	170,1	166,9
	"	14	166,8	211,2	210,6	209,7	209,1	208,2	207,2	206,1	205,2	204,0	201,8	198,8	196,1	193,1	189,6	186,4	182,8	179,4
	"	15	178,3	225,9	225,2	224,3	223,6	222,7	221,5	220,4	219,5	218,1	215,6	212,6	209,6	206,4	202,8	199,3	195,5	191,8
	"	16	189,8	240,4	239,7	238,7	237,9	237,0	235,8	234,5	233,6	232,1	229,4	226,3	223,1	219,7	215,8	212,2	208,0	204,1
	"	17	201,2	254,9	254,1	253,1	252,3	251,3	250,0	248,7	247,7	246,1	243,3	239,9	236,6	233,0	228,8	225,0	220,6	216,5
"	18	212,6	269,3	268,5	267,4	266,6	265,6	264,1	262,8	261,7	260,1	257,1	253,5	250,0	246,2	241,8	237,7	233,1	228,7	
"	19	223,9	283,7	282,8	281,6	280,8	279,6	278,2	276,8	275,6	273,9	270,7	267,0	263,3	259,3	254,7	250,1	245,5	240,9	
"	20	235,2	298,0	297,1	295,9	295,0	293,8	292,3	290,7	289,5	287,7	284,4	280,5	276,6	272,3	267,5	263,0	257,9	253,0	

Säulen. Bei der Construction der Säulenköpfe ist besonders darauf zu achten, dass die von den Säulen zu tragende Last möglichst nahe der Säulenachse zugeführt werde. Nicht selten werden hierin sehr nachtheilige Constructionsfehler gemacht; sehr häufig werden die Säulenköpfe als weit ausladende Consolen ausgebildet, auf denen die von der Säule zu tragenden Träger ruhen. Eine derartige Lastübertragung auf die Säulen erzeugt in letzteren Biegemomente, die aber nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Diese Biegemomente werden namentlich dann sehr gross, wenn in Folge Durchbiegung der Träger die vorderen Consolkanten die Last aufzunehmen haben. Verlangt die architektonische Ausbildung der Säulen die Anbringung von Consolen, so sind dieselben so zu construiren, dass sie stets unbelastet bleiben, also mit Spielraum unter die Träger zu legen.

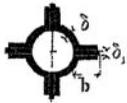
Sollen durch Säulenverbindungen Lasten übertragen werden, so muss diese Uebertragung möglichst direct durch das eigentliche Säulenmaterial und nicht durch die Verbindungstheile erfolgen; es ist also das Säulenmaterial mit den lastbringenden Theilen in unmittelbare Berührung zu bringen. In dem Beispiel auf Seite 8 muss demnach die Construction so ausgeführt werden, wie Fig: 1 zeigt, damit die Last der Platte AB direct



2. Säulen aus 4 Quadranteisen.

Hierzu Zeichnung Seite 10.

Querschnitt Normalprofil Num- mer	Wand- dicke δ mm	Ge- wicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
			2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
5	4	23,2	24,6	23,5	22,4	21,3	20,2	19,2	18,1	17,2	16,2	14,5	12,9	11,6	10,3	9,3	8,4	7,6	6,9
	6	30,3	32,0	30,6	29,1	27,7	26,3	24,9	23,5	22,2	21,0	18,7	16,7	14,9	13,3	12,0	10,8	9,7	8,8
	8	37,4	39,5	37,8	36,0	34,2	32,4	30,7	29,0	27,4	25,9	23,1	20,6	18,4	16,5	14,8	13,3	12,0	10,9
7 1/2	6	42,6	49,3	48,0	46,7	45,4	44,0	42,5	41,0	39,6	38,1	35,3	30,6	30,0	27,7	25,5	23,5	21,7	20,0
	8	52,4	60,7	59,1	57,5	55,8	54,1	52,3	50,5	48,7	46,9	43,4	40,1	37,0	34,1	31,4	28,9	26,7	24,7
	10	62,2	72,1	70,2	68,2	66,3	64,2	62,1	59,9	57,9	55,7	51,6	47,6	43,9	40,5	37,3	34,3	31,7	29,3
10	8	68,3	82,3	80,9	79,5	78,1	76,5	74,8	73,2	71,4	69,7	66,1	62,5	59,0	55,6	52,2	49,1	46,0	43,2
	10	80,9	97,5	95,9	94,3	92,5	90,6	88,7	86,7	84,6	82,5	78,3	74,0	69,9	65,8	61,9	58,2	54,5	51,2
	12	93,4	112,6	110,8	108,9	106,9	104,7	102,4	100,2	97,8	95,4	90,4	85,5	80,7	76,1	71,5	67,2	63,0	59,2
12 1/2	10	100,2	123,0	121,6	120,1	118,5	116,8	115,0	113,1	111,2	109,1	105,0	100,7	96,3	91,9	87,7	83,5	79,4	75,4
	12	115,6	142,0	140,3	138,6	136,8	134,9	132,8	130,6	128,3	126,0	121,2	116,2	111,2	106,1	101,2	96,3	91,6	87,0
	14	130,9	160,8	158,9	156,9	154,9	152,7	150,3	147,8	145,3	142,6	137,3	131,6	125,9	120,1	114,6	109,1	103,7	98,5
15	12	138,3	171,8	170,4	168,8	167,2	165,4	163,5	161,5	159,2	157,1	152,7	147,7	142,7	137,6	132,4	127,3	122,3	117,2
	14	156,5	194,5	192,9	191,1	189,3	187,3	185,0	182,8	180,2	177,8	172,8	167,2	161,6	155,7	149,9	144,1	138,5	132,7
	16	178,2	217,8	216,0	214,0	212,0	209,7	207,3	204,8	201,9	199,2	193,6	187,3	181,0	174,4	167,9	161,4	155,1	148,6
	18	192,9	239,6	237,7	235,4	233,2	230,7	228,0	225,3	222,1	219,1	212,9	206,0	199,1	191,9	184,7	177,6	170,6	163,5

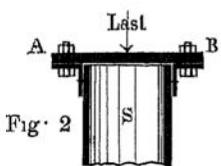
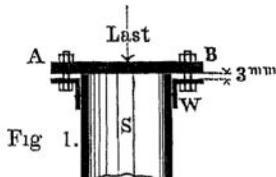


3. Säulen aus 4 Quadranteisen und 4 Flacheisen.

Hierzu Zeichnung Seite 10.

Querschnitt Normalprofil Num- mer	Wand- dicke δ mm	Flacheisen		Ge- wicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
		Breite b mm	Dicke δ_1 mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
5	4	60	6	34,1	38,1	36,8	35,5	34,0	32,6	31,2	29,9	28,5	27,2	24,7	22,3	20,2	18,9	16,7	15,2	13,8	12,6
	6	60	7	43,4	47,9	46,2	44,5	42,9	40,9	39,1	37,3	35,6	33,9	30,7	27,8	25,1	22,3	20,7	18,8	17,1	15,6
	8	60	8	52,3	57,8	55,8	53,7	51,5	49,3	47,2	45,0	42,9	40,9	37,0	33,6	30,3	27,5	25,0	22,7	20,7	18,9
7 1/2	6	70	8	60,1	71,1	69,6	68,1	66,5	64,8	63,0	61,3	59,4	57,7	54,1	50,5	47,1	43,8	40,8	38,0	35,3	32,9
	8	70	9	72,1	85,3	83,5	81,7	79,7	77,7	75,6	73,6	71,3	69,2	64,9	60,6	56,5	52,0	49,0	45,6	42,4	39,5
	10	70	10	84,1	99,5	97,5	95,3	93,0	90,7	88,2	85,8	83,2	80,7	75,7	70,7	66,0	61,3	57,1	53,1	49,5	46,0
10	8	80	10	93,2	113,6	112,1	110,5	108,9	107,0	105,2	103,1	101,0	98,9	94,6	90,2	85,8	81,4	77,2	73,0	69,1	65,2
	10	80	11	108,3	132,1	130,3	128,5	126,5	124,3	122,2	119,9	117,4	115,0	110,0	104,9	99,7	94,6	89,7	84,9	80,3	75,8
	12	80	12	123,4	150,4	148,4	146,3	144,1	141,6	139,2	136,5	133,7	131,0	125,3	119,4	113,6	107,7	102,2	96,7	91,4	86,4
12 1/2	10	90	12	133,8	165,6	164,0	162,5	160,6	158,7	156,7	154,6	152,2	150,0	145,2	140,0	134,9	129,6	124,4	119,1	113,9	109,0
	12	90	13	152,1	188,2	186,4	184,7	182,5	180,4	178,0	175,7	173,0	170,4	165,0	159,1	153,3	147,2	141,4	135,3	129,5	123,8
	14	90	14	170,2	210,6	208,6	206,6	204,2	201,8	199,2	196,6	193,5	190,7	184,6	178,1	171,5	164,7	158,2	151,4	144,9	138,6
15	12	100	14	182,0	227,9	226,5	224,7	223,3	221,4	219,5	217,2	215,3	212,8	207,9	203,0	197,4	191,8	185,9	180,3	174,3	168,7
	14	100	15	203,3	254,7	253,1	251,1	249,5	247,4	245,3	242,7	240,6	237,8	232,3	226,8	220,6	214,3	207,8	201,5	194,7	188,5
	16	100	17	231,2	281,4	279,6	277,3	275,6	273,3	271,0	268,1	265,8	262,7	256,6	250,6	243,6	236,7	229,5	222,6	215,1	208,2
	18	100	17	245,9	308,0	306,2	303,6	301,7	299,2	296,7	293,5	291,0	287,6	280,9	274,3	266,7	259,2	251,3	243,7	235,5	228,0

auf die Säule S und nicht erst durch den Verbindungswinkel W geführt wird. Letzteres würde nach Fig. 2 eintreten und fehlerhaft sein. Der Spielraum zwischen dem Verbindungsteil und der Säulenkante kann ganz gering sein, etwa 3 mm.



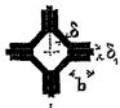
Wird der Fuss einer Säule mit einer breiten Grundfläche versehen (siehe Säulenfüsse), so genügt es, die freie Länge einer solchen Säule von Oberkante Fuss aus zu bemessen. Es würde z. B. in Zeichnung Seite 7 für die Säule Fig. 3 als freie Länge genügen der Abstand von der Oberkante des gusseisernen Fusses bis Unterkante Unterzug, für die Säule Fig. 4 der Abstand von der Oberkante der vertikalen Fusswinkel bis Unterkante Deckenträger.

Für alle Säulen, deren Trägheitsmoment, bezogen auf die beiden Hauptachsen des Querschnitts, verschieden ist, ist die Tragfähigkeit für beide Biegungsebenen (xx, yy) bestimmt. Ist eine solche Säule frei stehend, so gilt die kleinere Tragfähigkeit als zulässige Belastung; wird dagegen eine solche Säule in der Richtung der einen Biegungsebene durch eine Zwischenconstruction oder durch Mauerwerk seitlich so fest gehalten, dass ein Ausbiegen derselben in dieser Richtung nicht möglich ist, so gilt die Tragfähigkeit für die andere Biegungsebene als zulässige Belastung der Säule.



4. Säulen aus 4 Quadratsäulen-Eisen.

Walzwerk	Querschnitt Profil		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von																
	Nummer	Wanddicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Burbacher Hütte	6	13	116,5	142,0	140,0	138,1	136,0	133,8	131,4	128,8	126,2	123,6	118,2	112,7	107,2	101,7	96,4	91,2	86,3	81,5
		15	132,3	161,3	159,1	156,9	154,5	151,8	149,2	146,4	143,3	140,4	134,3	128,0	121,8	115,5	109,5	103,6	98,0	92,6
		17	149,5	182,9	180,8	178,3	175,8	173,1	170,0	167,2	163,9	160,8	154,3	147,4	140,7	133,8	127,3	120,8	114,4	108,5
	7	18	276,6	347,5	346,1	344,0	341,5	339,4	336,9	334,4	331,6	328,4	322,0	315,2	308,1	300,3	292,9	284,7	276,9	268,8
		20	298,0	374,4	372,8	370,5	367,9	365,6	362,9	360,2	357,2	353,7	346,9	339,6	332,0	323,6	315,5	306,7	298,3	289,6
		22	325,6	409,1	407,4	404,9	402,0	399,5	396,5	393,6	390,3	386,5	379,0	371,1	362,7	353,5	344,3	335,2	326,0	316,4
		24	347,4	436,5	434,7	432,0	428,9	426,2	423,1	420,0	416,4	412,4	404,4	396,0	387,1	377,3	367,9	357,7	347,9	337,6
		26	375,3	471,5	469,6	466,7	463,3	460,4	457,0	453,7	449,8	445,5	436,8	427,7	418,1	407,5	397,4	386,3	375,7	364,7
		28	397,1	498,9	496,9	493,8	490,3	487,2	483,6	480,1	476,0	471,4	462,3	452,6	442,4	431,2	420,5	408,8	397,6	385,9
		30	419,0	526,5	524,3	521,1	517,3	514,1	510,3	506,6	502,3	497,4	487,8	477,6	466,8	455,0	443,7	431,4	419,6	407,2
		32	447,0	561,6	559,3	555,9	551,9	548,5	544,4	540,4	535,8	530,7	520,4	509,5	498,0	485,4	473,4	460,2	447,6	434,4
		34	468,6	588,8	586,4	582,8	578,6	575,0	570,8	566,6	561,7	556,3	545,5	534,1	522,1	508,9	496,3	482,4	469,2	455,4
		36	496,7	624,1	621,5	617,7	613,2	609,4	605,0	600,5	595,4	589,7	578,2	566,1	553,4	539,4	526,0	511,4	497,3	482,7



5. Säulen aus 4 Quadratsäulen-Eisen und 4 Flacheisen.

Walzwerk	Querschnitt Profil			Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von																	
	Nummer	Wanddicke δ mm	Flacheisen Breite b mm Dicke δ_1 mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	
Burbacher Hütte	6	13	100	13	157,0	193,6	191,4	189,4	187,0	184,6	182,0	179,2	176,3	173,5	167,3	161,0	154,4	148,0	141,5	135,1	128,8	122,8
		15	"	14	176,0	217,7	215,7	213,6	211,2	208,7	206,0	203,3	200,1	197,2	190,9	184,1	177,3	170,3	163,6	156,6	149,8	143,3
		17	"	16	199,4	246,8	244,4	242,1	239,3	236,5	233,5	230,4	226,8	223,5	216,3	208,7	201,0	193,1	185,4	177,5	169,8	162,4
	7	18	120	23	362,7	457,6	455,7	453,8	451,5	448,7	446,4	443,1	440,4	437,1	430,1	422,7	414,8	406,4	397,6	388,7	379,4	370,1
		20	"	24	387,8	489,2	487,3	485,3	482,8	479,8	477,3	473,8	470,8	467,4	459,9	452,0	443,5	434,6	425,1	415,7	405,7	395,8
		22	"	26	422,9	533,5	531,4	529,2	526,5	523,2	520,5	516,7	513,5	509,7	501,5	492,9	483,6	473,9	463,8	453,3	442,4	431,6
		24	"	27	448,5	565,8	563,5	561,2	558,3	554,9	552,0	548,0	544,5	540,5	531,9	522,7	512,9	502,6	491,6	480,7	469,2	457,7
		26	"	29	483,8	610,4	607,9	605,4	602,3	598,6	595,5	591,1	587,4	583,1	573,8	563,9	553,3	542,1	530,4	518,3	506,2	493,8
		28	"	30	509,4	642,7	640,0	637,4	634,2	630,2	627,0	622,4	618,5	613,9	604,1	593,7	582,6	570,8	558,4	546,0	532,9	519,9
		30	"	31	535,1	675,0	672,3	669,5	666,1	662,0	658,3	653,8	649,6	644,8	634,6	623,6	611,9	599,6	586,5	573,5	559,8	546,1
		32	"	33	570,6	722,7	720,5	717,6	715,4	712,5	708,8	705,2	702,2	697,9	689,8	680,3	670,8	660,5	648,8	637,9	625,4	613,7
		34	"	34	595,9	754,8	752,5	749,5	747,2	744,1	740,3	736,5	733,4	728,9	720,5	710,5	700,6	689,9	677,7	666,2	653,2	641,0
		36	"	36	631,5	799,9	797,5	794,2	791,8	788,6	784,5	780,5	777,2	772,4	763,5	752,9	742,4	731,1	718,1	706,0	692,2	679,8

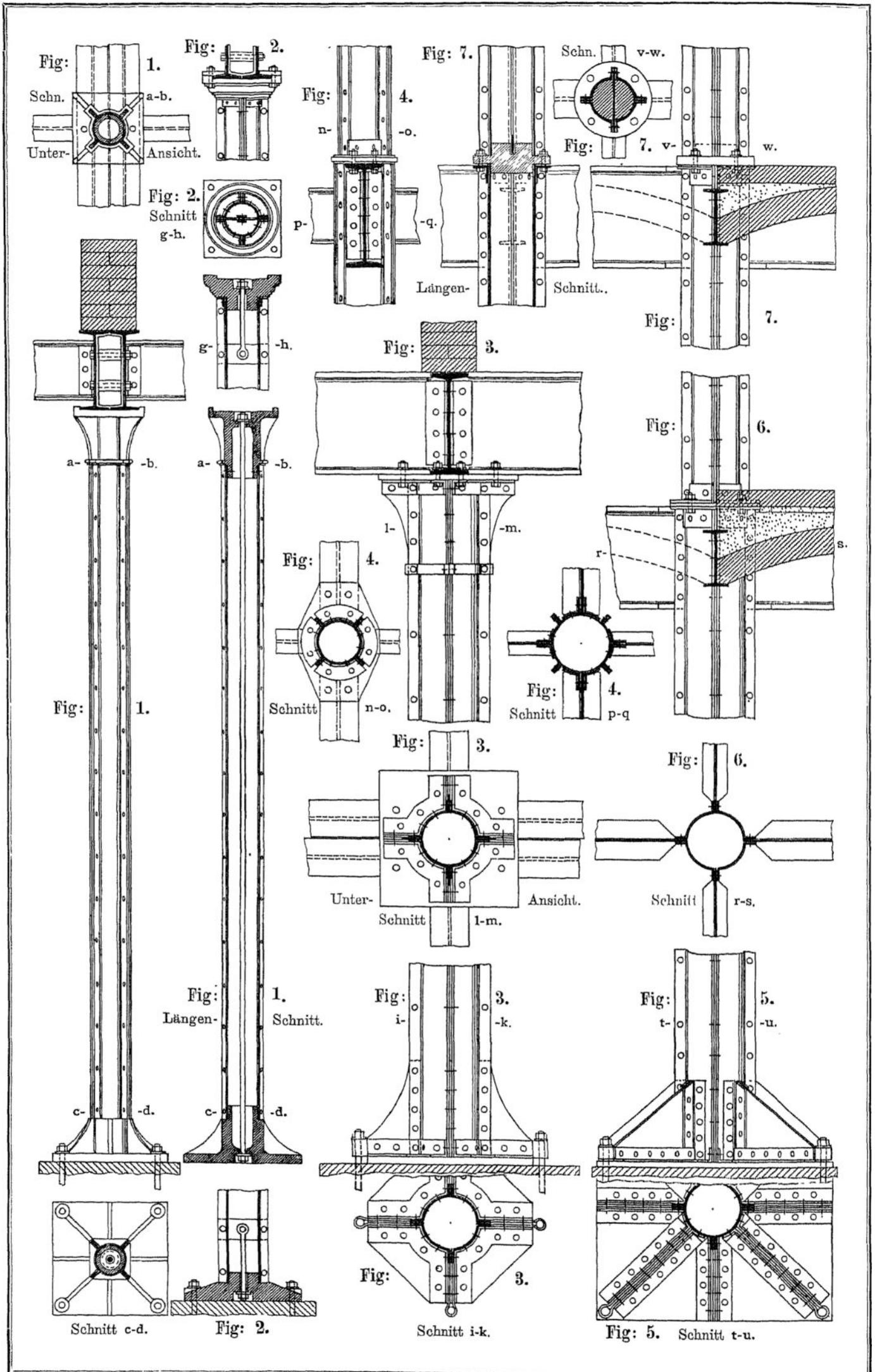
Alle in den Tabellen angegebenen Gewichte pro Meter der Säulen beziehen sich auf den reinen Querschnitt der letzteren und müssen für Nietköpfe, Verstärkungsrippen, Fuss- und Kopfoconstructionen die entsprechenden Gewichtszuschläge hinzugefügt werden.

Die bisherige Anwendung von geschweissten Röhren beschränkte sich fast nur auf Säulen mit kleinerem Durchmesser. Nachdem nun aber in letzterer Zeit die Fabrikation von geschweissten Röhren mit grösserem Durchmesser wesentliche Fortschritte gemacht hat und die Anwendung von Schweisseisen als Säulenmaterial in vielen Fällen geboten ist, so dürfte die ausführliche Bearbeitung dieser Säulen besondere Anregung zu erweiterter Anwendung derselben bieten. Hervorzuheben ist noch, wie z. B. Fig. 4, Seite 7, zeigt, dass diese Säulen sehr leicht mit architektonischen Verzierungen versehen werden können. Die geschweissten Röhren werden auch, gegen eine geringe Preiserhöhung, mit nach der Spitze abnehmendem Durchmesser geliefert; diese Säulen können demnach auch leicht mit Schwellung hergestellt werden.

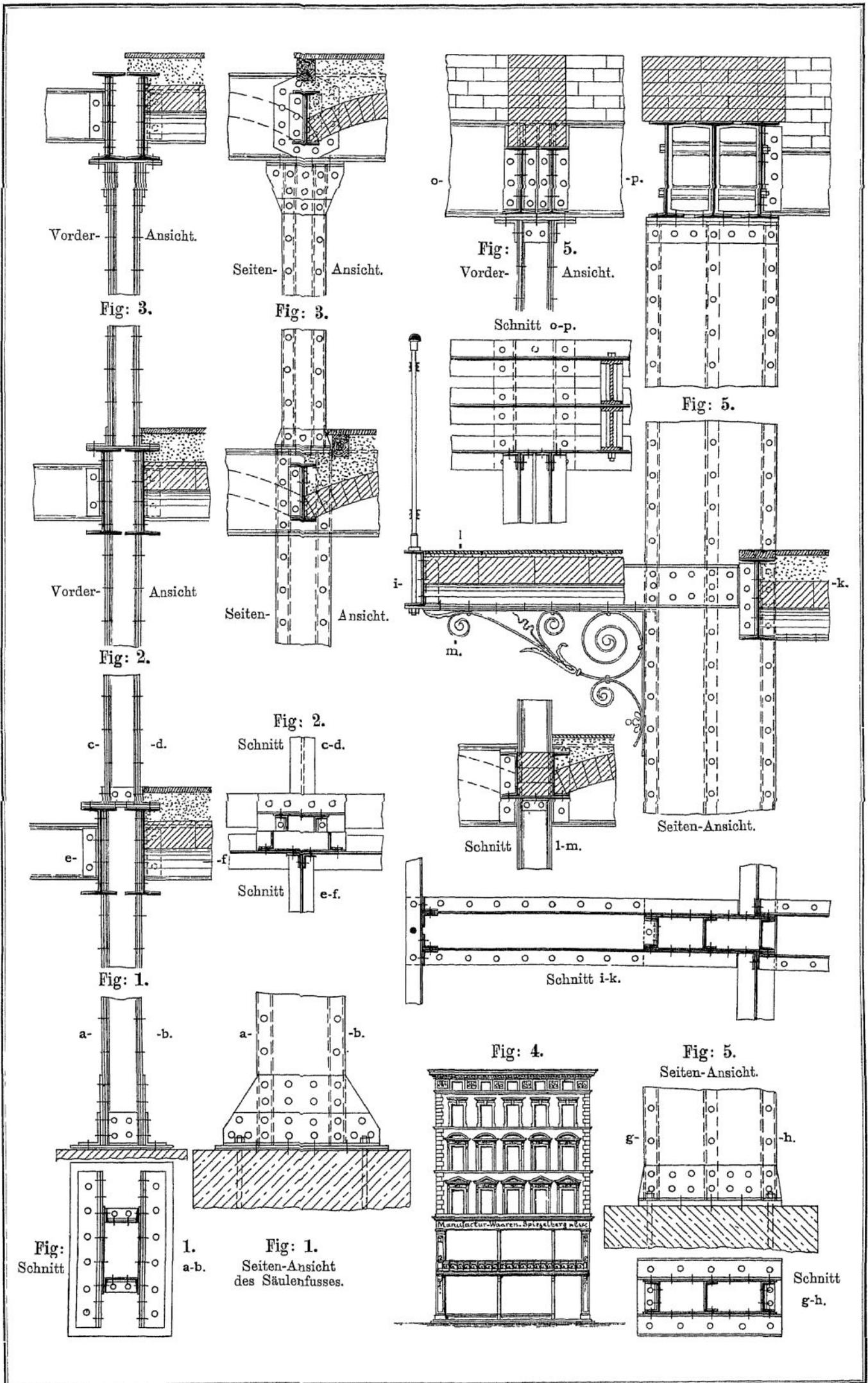
Die Säulen aus 4 Quadrant- und 4 Quadratsäulen-Eisen werden vielfach da angewendet, wo grosse Lasten aufzunehmen sind. In der Zeichnung Seite 10 sind nur Säulen aus Quadranteisen gezeichnet; die Construction der Säulen aus Quadratsäulen-Eisen ergibt sich leicht aus der Construction der ersteren Säulen.

Fortsetzung Seite 16.

2. Säulen aus 4 Quadranteisen.



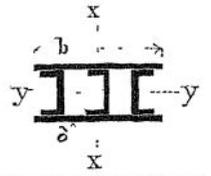
6. Säulen aus 2 oder 3 [-Eisen und 2 Flacheisen.



und 2 Flacheisen.

(Tragheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

Saulenquerschnitt mit 3 \square -Eisen.



(Seite 11. " " " " " x x).

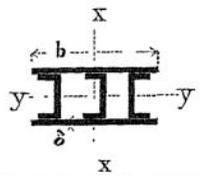
Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																			
	3,75		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
10	31,0	28,1	29,4	26,5	26,4	23,5	23,7	20,8	21,3	18,5	19,2	16,5	17,3	14,9	15,7	13,3	14,2	12,0	13,0	10,8
	35,5	31,6	33,7	29,8	30,4	26,4	27,5	23,5	24,8	20,9	22,3	18,7	20,2	16,7	18,4	15,0	16,6	13,6	15,2	12,3
	39,9	35,0	38,1	32,9	34,4	29,2	31,1	26,0	28,1	23,1	25,5	20,7	23,1	18,5	20,9	16,6	19,0	15,0	17,4	13,5
10	36,5	42,8	34,6	41,2	31,2	38,1	28,1	35,2	25,3	32,5	22,8	29,9	20,7	27,6	18,7	25,4	17,0	23,4	15,5	21,7
	42,5	48,0	40,5	46,3	36,6	42,7	33,1	39,4	29,9	36,2	27,1	33,4	24,5	30,7	22,2	28,3	20,2	26,0	18,5	24,0
	48,5	53,8	46,2	51,8	41,9	47,9	38,0	44,1	34,4	40,6	31,2	37,1	28,4	34,4	25,8	31,7	23,5	29,1	21,5	26,9
10	42,1	54,7	40,1	53,3	36,2	50,6	32,7	47,8	29,5	45,2	26,7	42,5	24,1	40,0	21,9	37,6	19,9	35,2	18,2	33,1
	49,3	62,8	47,0	61,3	42,5	58,1	38,5	55,0	34,8	51,9	31,6	48,9	28,6	46,0	26,0	43,2	23,7	40,5	21,6	38,0
	56,7	70,2	54,1	68,4	49,2	64,7	44,6	61,1	40,5	57,5	36,7	53,9	33,4	50,6	30,1	47,5	27,8	44,5	25,3	41,7
10	47,6	65,0	45,3	63,8	41,0	61,4	37,1	58,8	33,5	56,3	30,3	53,7	27,5	51,2	24,9	48,8	22,7	46,4	20,7	44,0
	56,2	75,3	53,6	74,0	48,6	71,2	44,0	68,2	39,9	65,3	36,2	62,3	32,9	59,4	29,9	56,6	27,2	53,8	24,9	51,1
	65,1	85,7	62,2	84,2	56,6	81,0	51,4	77,6	46,7	74,3	42,5	70,9	38,6	67,6	35,1	64,4	32,2	61,2	29,4	58,1
10	58,2	84,0	55,5	83,0	50,2	81,1	45,5	79,2	41,1	77,0	37,3	74,8	33,9	72,5	30,8	70,3	28,0	68,0	25,6	65,8
	69,8	98,8	66,6	97,6	60,5	95,3	54,9	93,1	49,8	90,5	45,2	88,0	41,1	85,3	37,3	82,7	34,1	79,9	31,1	77,4
	81,7	113,5	78,1	112,2	71,1	109,6	64,7	107,0	58,9	104,1	53,6	101,1	48,3	98,0	44,5	95,1	40,7	91,9	37,3	88,9
10	76,3	114,0	72,7	113,2	65,7	111,4	59,5	109,4	53,7	107,4	48,6	105,2	44,1	102,9	40,0	100,7	36,4	98,2	33,2	95,8
	91,5	133,0	87,3	132,0	79,3	129,9	72,0	127,6	65,3	125,2	59,2	122,7	53,9	120,0	49,0	117,4	44,8	114,6	40,9	111,8
	106,5	151,9	101,9	150,8	92,7	148,4	84,4	145,8	76,8	143,1	69,9	140,2	63,7	137,1	58,1	134,1	53,1	130,9	48,6	127,7
10	87,3	130,9	83,2	130,1	75,3	128,6	68,2	126,9	61,7	125,1	55,9	123,2	50,7	121,0	46,1	118,9	42,0	116,6	38,3	114,4
	104,6	154,0	99,8	153,0	90,6	151,3	82,3	149,2	74,6	147,1	67,7	144,8	61,6	142,3	56,0	139,9	51,2	137,1	46,7	134,6
	122,4	177,0	117,1	175,9	106,6	173,9	97,0	171,5	88,3	169,1	80,4	166,6	73,2	163,6	66,8	160,8	61,0	157,7	55,9	154,7
12	39,3	30,6	37,6	28,7	34,4	25,3	31,4	22,4	28,6	19,8	26,1	17,6	23,8	15,7	21,8	14,1	19,9	12,6	18,3	11,4
	44,2	34,0	42,4	31,9	38,9	28,1	35,6	24,9	32,6	22,1	29,8	19,6	27,2	17,5	24,9	15,7	22,9	14,1	21,0	12,8
	49,3	37,1	47,4	35,2	43,6	31,1	40,0	27,5	36,7	24,4	33,7	21,7	30,9	19,3	28,4	17,4	26,1	15,6	24,0	14,1
12	45,6	46,9	43,7	45,1	40,1	41,6	36,8	38,3	33,6	35,2	30,7	32,3	28,1	29,7	25,7	27,3	23,6	25,1	21,7	23,1
	51,6	52,6	49,5	50,6	45,5	46,7	41,7	43,0	38,2	39,5	35,0	36,2	32,1	33,3	29,4	30,6	27,0	28,2	24,8	25,9
	58,3	58,3	56,1	56,1	51,7	51,7	47,6	47,6	43,8	43,8	40,1	40,1	36,9	36,9	33,9	33,9	31,2	31,2	28,7	28,7
12	51,6	60,5	49,5	59,0	45,5	55,9	41,7	52,9	38,2	49,9	35,0	47,1	32,1	44,2	29,4	41,6	27,0	39,0	24,8	36,6
	59,7	67,9	57,4	66,1	53,0	62,6	48,8	59,0	44,8	55,6	41,1	52,1	37,8	48,9	34,7	45,9	32,0	43,0	29,4	40,3
	67,5	75,9	65,0	74,0	60,0	70,0	55,3	66,1	50,9	62,2	46,9	58,3	43,1	54,8	39,7	51,4	36,5	48,1	33,7	45,1
12	57,7	71,1	55,5	69,8	51,1	67,2	46,9	64,4	43,0	61,6	39,5	58,8	36,2	56,1	33,3	53,4	30,5	50,7	28,1	48,2
	66,8	81,5	64,3	80,0	59,3	77,0	54,6	73,8	50,2	70,6	46,0	67,4	42,3	64,3	38,9	61,2	35,8	58,2	32,9	55,2
	76,9	91,9	74,1	90,2	68,5	86,8	63,3	83,2	58,4	79,6	53,8	76,0	49,5	72,5	45,6	69,0	42,1	65,6	38,0	62,3
12	69,7	90,5	67,0	89,5	61,8	87,4	56,9	85,3	52,3	83,0	48,0	80,6	44,0	78,2	40,5	75,8	37,3	73,3	34,3	70,9
	81,8	105,3	78,8	104,1	72,8	101,7	67,1	99,3	61,7	96,5	56,8	93,8	52,3	90,9	48,2	88,2	44,3	85,2	40,8	82,5
	95,2	120,1	91,9	118,7	85,2	115,9	78,3	113,2	72,9	110,1	67,3	106,9	61,9	103,7	57,2	100,6	52,8	97,2	48,8	94,1
12	92,2	124,2	88,6	123,2	81,5	121,3	74,9	119,2	68,7	116,9	63,1	114,6	57,8	112,1	53,1	109,6	48,8	107,0	44,8	104,4
	108,3	143,1	104,4	142,0	96,4	139,8	88,8	137,3	81,7	134,3	75,2	132,1	69,2	129,2	63,8	126,3	58,6	123,3	54,1	120,3
	124,0	162,0	119,4	160,8	110,5	158,3	102,1	155,5	94,1	152,6	86,7	149,5	79,9	146,3	73,6	143,0	67,9	139,6	62,3	136,2
12	104,4	141,2	100,5	140,3	92,7	138,7	85,3	136,8	78,4	134,9	71,9	132,8	66,0	130,5	60,8	128,3	55,9	125,8	51,5	123,4
	122,7	164,3	118,2	163,2	109,2	161,3	100,6	159,1	92,6	156,9	85,2	154,5	78,4	151,8	72,2	149,2	66,4	146,3	61,3	143,6
	142,8	187,3	137,7	186,1	127,8	184,0	118,2	181,4	109,3	178,9	100,9	176,2	92,9	173,1	85,8	170,1	79,2	166,8	73,2	163,7
14	54,4	51,2	52,6	49,2	49,0	45,3	45,5	41,6	42,2	38,1	39,0	35,0	36,2	32,1	33,5	29,5	31,0	27,1	28,7	24,9
	61,1	56,8	59,1	54,6	55,1	50,3	51,3	46,1	47,7	42,3	44,2	38,9	41,0	35,6	38,0	32,7	35,2	30,1	32,7	27,6
	67,8	62,4	65,7	60,0	61,4	55,2	57,3	50,7	53,3	46,5	49,8	42,7	46,0	39,2	42,7	36,0	39,7	33,0	36,9	30,4
14	60,4	65,2	58,4	63,5	54,4	60,1	50,5	56,7	46,8	53,4	43,3	50,1	40,2	47,0	37,2	44,1	34,4	41,3	31,8	38,7
	68,6	73,3	66,4	71,4	61,9	67,6	57,7	63,7	53,6	60,0	49,7	56,3	46,0	52,8	42,7	49,6	39,6	46,4	36,8	43,5
	77,8	81,3	75,5	79,2	70,8	75,0	66,1	70,8	61,7	66,6	57,4	62,5	53,4	58,7	49,7	55,0	46,3	51,5	43,0	48,3
14	67,1	76,9	64,9	75,5	60,6	72,6	56,4	69,6	52,4	66,6	48,6	63,6	45,0	60,7	41,7	57,7	38,7	54,9	36,0	52,1
	77,0	87,3	74,6	85,7	69,8	82,5	65,0	79,0	60,5	75,6	56,2	72,2	52,2	68,8	48,5	65,5	45,1	62,3	41,8	59,2
	87,1	97,7	84,5	95,9	79,2	92,3	74,0	88,4	69,0	84,6	64,2	80,8	59,3	77,0	55,6	73,3	51,8	69,7	48,2	66,2
14	80,1	96,7	77,6	95,6	72,5	93,4	67,6	91,2	62,9	88,7	58,5	86,1	54,3	83,5	50,4	81,0	46,3	78,3	43,5	75,8
	93,3	111,5	90,5	110,2	84,3	107,6	79,2	105,1	73,9	102,2	68,7	99,3	64,0	96,3	59,6	93,4	55,4	90,2	51,8	87,3
	106,8	126,3	103,7	124,8	97,4	121,9	91,2	119,0	85,2	115,7	79,5	112,4	74,1	109,0	69,1	105,7	64,4	102,2	60,1	98,9
14	106,7	133,7	103,2	132,7	96,3	130,6	89,7	128,4	83,3	126,0	77,2	123,4	71,6	120,7	66,4	118,0	61,6	115,2	57,2	112,4
	123,2	152,7	119,3	151,5	111,6	149,1	104,0	146,5	96,7	143,8	89,9	140,9	83,5	137,8	77,5	134,3	72,1	131,5	66,9	128,3
	139,9	171,6	135,7	170,3	127,2	167,6	118,9	164,7	110,9	161,6	103,1	158,4	96,0	154,9	89,3	151,5	83,2	147,9	77,4	144,2
14	120,1	150,9	116,3	150,0	108,3	148,2	101,4	146,2	94,3	144,2	87,7	142,0	81,4	139,4	75,6	137,1	70,3	134,4	65,2	131,9
	139,9	174,0	135,7	172,9	127,2	170,9	118,9	168,5	110,9	166,2	103,1	163,6	96,0	160,7	89,3	158,0	83,2	154,9	77,4	152,0
	160,3	197,0	155,5	195,8	146,1	193,5	136,9													

und 2 Flacheisen.

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

(" " " " " x x).

Säulenquerschnitt mit 3 \square -Eisen.



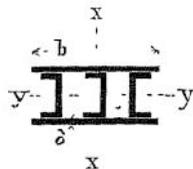
Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:

Nr.	3,75		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
16 25	78,4	78,4	76,2	76,2	72,0	72,0	67,8	67,8	63,5	63,5	59,6	59,6	55,8	55,8	52,1	52,1	48,8	48,8	45,7	45,7
	87,3	86,3	85,0	84,0	80,5	79,3	76,0	74,7	71,5	70,0	67,1	65,7	63,0	61,5	59,1	57,5	55,3	53,8	51,8	50,3
	96,5	94,3	94,1	91,7	89,2	86,6	84,4	81,6	79,7	76,5	75,1	71,7	70,6	67,1	66,3	62,3	62,2	58,7	58,4	55,0
16 30	87,3	93,7	85,0	92,0	80,5	88,5	76,0	84,3	71,5	81,2	67,1	77,5	63,0	73,9	59,1	70,3	55,3	66,9	51,8	63,5
	97,0	102,8	94,5	100,3	89,4	96,8	84,4	92,4	79,5	88,2	74,5	83,9	70,0	79,8	65,6	75,7	61,4	71,8	57,6	68,0
	107,9	113,0	105,2	110,9	99,8	106,4	94,4	101,7	89,1	97,0	83,9	92,3	78,9	87,8	74,2	83,3	69,5	78,9	65,3	74,8
16 40	103,5	118,3	100,8	116,9	95,4	114,2	90,0	111,5	84,7	108,5	79,5	105,4	74,6	102,2	70,0	99,1	65,5	95,8	61,4	92,7
	117,7	133,1	114,8	131,5	108,9	128,5	103,0	125,5	97,2	122,0	91,6	118,5	86,1	114,9	80,9	111,5	75,8	107,7	71,2	104,3
	132,3	147,9	129,1	146,1	122,9	142,7	116,5	139,4	110,2	135,5	104,0	131,7	98,0	127,7	92,3	123,8	86,8	119,7	81,7	115,8
16 50	139,0	163,1	135,3	161,9	128,1	159,3	120,9	156,5	113,8	153,6	106,8	150,5	100,2	147,2	94,0	144,0	88,0	140,5	82,5	137,1
	156,8	182,0	153,0	180,7	145,1	177,8	137,2	174,7	129,5	171,4	122,0	168,0	114,7	164,3	107,8	160,7	101,1	156,8	94,9	153,0
	173,2	201,0	168,9	199,5	160,2	196,3	151,5	192,9	143,0	189,3	134,7	185,5	126,7	181,4	119,0	177,4	111,6	173,2	104,8	168,9
16 60	155,1	184,5	151,1	183,4	143,0	181,2	134,9	178,7	127,0	176,2	119,2	173,6	111,9	170,5	104,9	167,6	98,2	164,3	92,1	161,3
	176,4	207,6	172,1	206,3	163,2	203,9	154,4	201,1	145,7	198,3	137,3	195,2	129,1	191,8	121,3	188,5	113,7	184,9	106,8	181,4
	198,4	230,6	193,6	229,2	184,2	226,5	174,6	223,4	165,3	220,3	155,9	216,9	147,0	213,1	138,4	209,5	130,2	205,4	122,5	201,5
18 20	79,4	64,4	77,5	61,6	73,7	56,2	69,9	51,2	66,1	46,7	62,4	42,5	58,8	38,7	55,4	35,4	52,1	32,4	49,0	29,7
	86,0	70,5	83,9	67,5	79,8	61,6	75,7	56,3	71,6	51,3	67,6	46,8	63,7	42,7	60,0	39,0	56,4	35,7	53,1	32,8
	93,6	75,9	91,6	72,6	87,3	66,4	83,1	60,6	78,7	55,3	74,5	50,4	70,4	46,0	66,5	42,0	62,7	38,5	59,1	35,3
18 25	87,6	83,7	85,5	81,4	81,4	76,6	77,1	71,9	73,0	67,4	68,9	63,0	64,9	58,9	61,1	55,0	57,5	51,2	54,1	47,9
	96,9	91,6	94,9	89,0	90,4	83,8	86,0	78,7	81,5	73,7	77,2	69,0	72,9	64,4	68,8	60,1	64,9	56,1	61,2	52,4
	105,3	99,5	103,0	96,7	98,2	91,0	93,4	85,5	88,5	80,1	83,9	74,9	79,2	70,0	74,8	65,3	70,5	60,9	66,5	56,9
18 30	96,9	99,3	94,9	97,4	90,4	93,5	86,0	89,3	81,5	85,2	77,2	81,0	72,9	77,1	68,8	73,1	64,9	69,3	61,2	65,7
	107,0	109,5	104,7	107,5	99,8	103,1	94,9	98,5	89,9	94,0	85,2	89,4	80,4	85,1	76,0	80,7	71,6	76,5	67,5	72,5
	118,4	119,8	116,0	117,5	111,0	112,8	105,8	107,7	100,6	102,8	95,4	97,8	90,5	93,0	85,6	88,3	81,0	83,6	76,5	79,3
18 40	113,6	125,6	111,2	124,1	106,0	121,3	100,9	118,4	95,5	115,1	90,5	111,9	85,5	108,5	80,7	105,2	76,1	101,7	71,7	98,4
	128,5	140,4	125,9	138,7	120,5	135,5	114,8	132,3	109,2	128,7	103,6	125,0	98,3	121,2	92,9	117,6	87,9	113,6	83,0	110,0
	142,0	155,2	139,2	153,3	133,1	149,8	126,9	146,2	120,7	142,2	114,5	138,2	108,6	134,0	102,7	129,9	97,2	125,6	91,8	121,5
18 50	153,7	174,3	150,4	173,1	143,4	170,3	136,4	167,3	129,2	164,2	122,4	160,9	115,6	157,4	109,2	153,9	102,9	150,2	97,0	146,5
	172,5	193,3	169,0	191,9	161,6	188,8	154,1	185,5	146,5	182,1	139,0	178,4	131,8	174,5	124,7	170,6	118,0	166,5	111,4	162,5
	189,4	212,2	185,6	210,7	177,5	207,3	169,2	203,7	160,9	199,9	152,6	195,9	144,8	191,6	136,9	187,3	129,5	182,9	122,4	178,4
18 60	170,4	195,9	166,7	194,7	159,0	192,5	151,2	189,8	143,3	187,2	135,7	184,3	128,2	181,0	121,0	178,0	114,1	174,5	107,6	171,2
	192,7	219,0	188,9	217,6	180,7	215,1	172,2	212,1	163,8	209,2	155,3	206,0	147,4	202,3	139,4	198,9	131,8	195,0	124,5	191,4
	213,0	242,0	208,7	240,5	199,7	237,7	190,3	234,5	181,0	231,2	171,7	227,6	162,9	223,6	154,0	219,8	145,7	215,5	137,6	211,5
18 70	189,4	218,0	185,6	217,2	177,5	215,4	169,2	213,3	160,9	211,3	152,6	209,1	144,8	206,6	136,9	204,2	129,5	201,2	122,4	198,8
	213,0	245,3	208,7	244,3	199,7	242,3	190,3	240,0	181,0	237,7	171,7	235,2	162,9	232,4	154,0	229,7	145,7	226,4	137,6	223,6
	239,5	272,5	235,0	271,4	225,5	269,2	215,4	266,7	205,6	264,1	195,5	261,3	186,0	258,3	176,5	255,2	167,2	251,5	158,5	248,4
18 80	206,3	237,5	202,1	236,5	193,3	234,6	184,3	232,4	175,3	230,2	166,2	227,7	157,7	225,1	149,1	222,4	141,1	219,2	133,3	216,5
	233,3	268,6	228,6	267,5	218,7	265,3	208,5	262,8	198,2	260,4	188,0	257,6	178,4	254,6	168,7	251,5	159,6	247,9	150,8	244,9
	263,4	299,8	258,5	298,5	248,0	296,1	236,9	293,3	226,1	290,5	215,1	287,5	204,6	284,1	194,1	280,7	183,9	276,7	174,4	273,3
20 25	98,0	89,5	96,1	86,9	92,3	81,6	88,1	76,4	84,1	71,4	78,0	66,6	76,1	62,1	72,2	57,9	68,4	54,0	64,9	50,3
	106,5	97,3	104,5	94,4	100,3	88,7	95,8	83,1	91,5	77,6	87,0	72,4	82,7	67,5	78,5	62,9	74,4	58,7	70,5	54,7
	116,6	105,1	114,4	102,0	110,1	95,8	105,5	89,8	101,0	83,9	96,4	78,2	91,9	73,0	87,5	68,0	83,2	63,4	79,0	59,1
20 30	106,5	106,5	104,5	104,5	100,3	100,3	95,8	95,8	91,5	91,5	87,0	87,0	82,7	82,7	78,5	78,5	74,4	74,4	70,5	70,5
	118,3	116,8	116,1	114,6	111,7	110,0	107,1	105,0	102,5	100,3	97,8	95,3	93,3	90,7	88,8	86,1	84,4	81,6	80,2	77,3
	128,7	127,1	126,3	124,7	121,6	119,6	116,5	114,3	111,5	109,1	106,4	103,7	101,5	98,7	96,6	93,6	91,8	88,7	87,2	84,1
20 40	125,2	133,5	122,9	131,9	118,3	128,8	113,4	125,8	108,5	122,3	103,5	118,9	98,8	115,2	94,0	111,8	89,4	108,0	84,9	104,5
	139,1	148,2	136,5	146,5	131,4	143,1	125,9	139,7	120,5	135,9	115,0	132,0	109,7	128,0	104,4	124,1	99,3	120,0	94,3	116,1
	152,9	163,0	150,1	161,1	144,5	157,4	138,5	153,6	132,5	149,4	126,4	145,2	120,6	140,8	114,8	136,5	109,1	131,9	103,7	127,7
20 50	168,3	186,5	165,2	185,1	158,5	182,1	151,4	179,0	144,5	175,6	137,4	172,1	130,7	168,3	124,0	164,6	117,5	160,7	111,4	156,7
	187,8	205,4	184,4	203,9	177,4	200,6	170,0	197,2	162,7	193,5	155,3	189,6	148,1	185,4	141,0	181,3	134,0	177,0	127,3	172,7
	205,2	224,3	201,4	222,7	193,8	219,1	185,7	215,3	177,7	211,3	169,6	207,1	161,8	202,5	154,0	198,0	146,4	193,3	139,1	188,6
20 60	187,8	208,2	184,4	206,9	177,4	204,5	170,0	201,7	162,7	198,9	155,3	195,9	148,1	192,4	141,0	189,1	134,0	185,4	127,3	182,0
	208,0	231,3	204,8	229,8	197,1	227,2	188,9	224,0	180,7	220,9	172,5	217,5	164,5	213,7	156,6	210,1	148,9	206,0	141,4	202,1
	229,4	254,3	225,2	252,7	216,7	249,8	207,7	246,4	198,7	242,9	189,7	239,2	180,9	235,0	172,2	231,0	163,7	226,5	155,5	222,3
20 70	205,2	230,5	201,4	229,6	193,8	227,7	185,7	225,5	177,7	223,4	169,6	221,0	161,8	218,4	154,0	215,8	146,4	212,7	139,1	210,1
	229,4	257,7	225,2	256,7	216,7	254,6	207,7	252,2	198,7	249,8	189,7	247,2	180,9	244,2	172,2	241,3	163,7	237,9	155,5	235,0
	256,6	285,0	252,5	283,8	243,4	281,5	234,3	278,8												

und 2 Flacheisen.

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

Säulenquerschnitt mit 3 \square -Eisen.

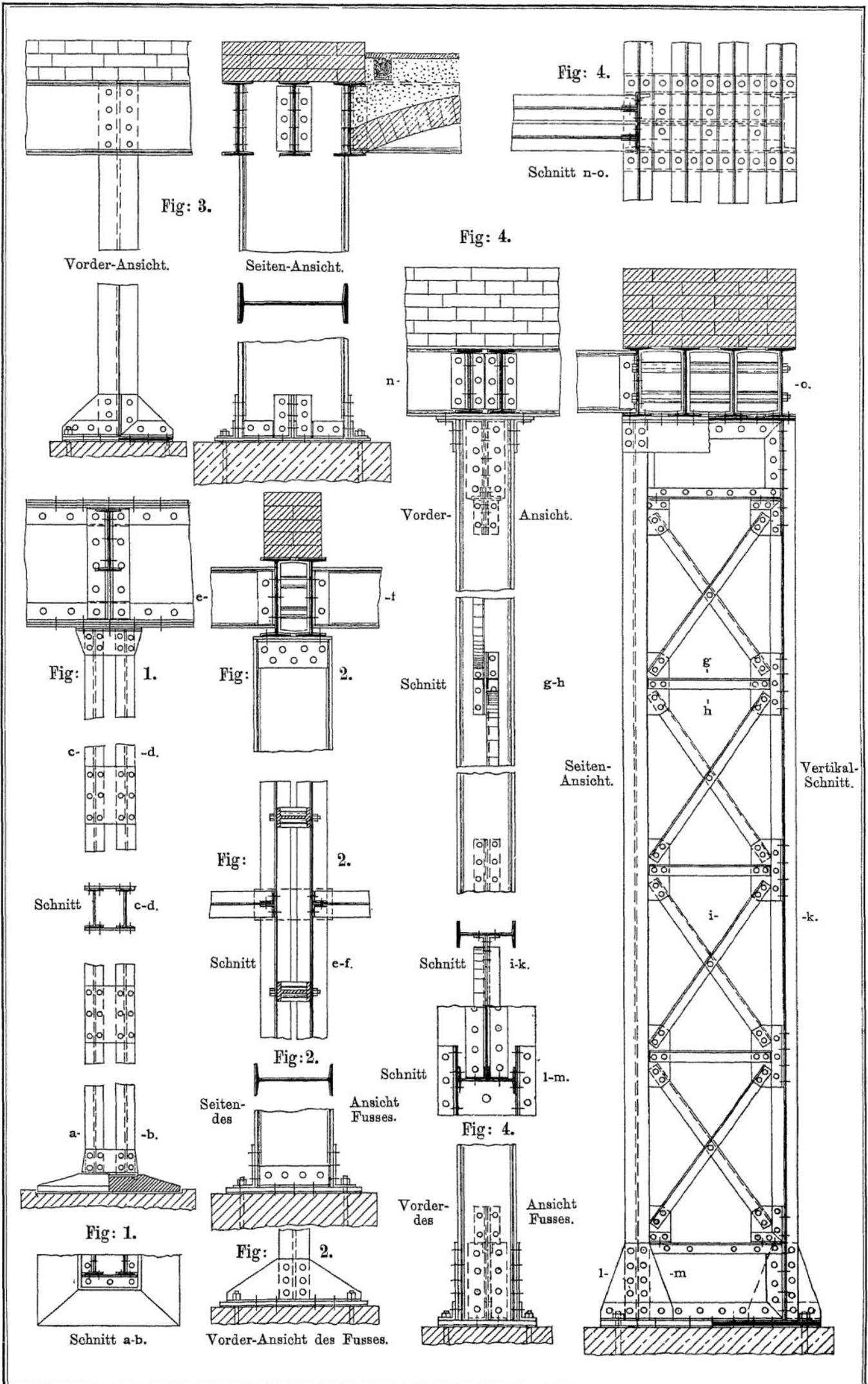


„ „ „ „ „ x x).

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																			
	3,75		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
22 30	128,9	124,3	126,8	121,8	122,2	116,5	117,7	111,1	112,8	105,6	108,1	100,2	103,4	95,0	98,7	89,9	94,1	85,0	89,7	80,3
	141,1	134,4	139,1	131,7	134,6	126,0	129,8	120,1	125,1	114,2	120,1	108,3	115,3	102,8	110,4	97,2	105,6	92,0	101,0	86,9
	151,3	144,6	149,5	141,7	144,8	135,5	139,6	129,2	134,5	122,8	129,2	116,5	124,0	110,5	118,7	104,5	113,6	98,9	108,6	93,4
22 40	151,8	157,9	149,5	156,0	144,8	152,5	139,6	148,9	134,5	144,8	129,2	140,6	124,0	136,4	118,7	132,3	113,6	127,8	108,6	123,7
	166,0	172,7	163,5	170,6	158,3	166,7	152,7	162,8	147,1	158,3	141,3	153,8	135,6	149,1	129,8	144,6	124,2	139,8	118,8	135,3
	180,1	187,5	177,5	185,2	171,8	181,0	165,7	176,7	159,6	171,8	153,3	166,9	147,2	161,9	141,0	157,0	134,9	151,7	129,0	146,8
22 50	173,1	184,8	170,5	183,4	165,1	180,5	159,2	177,3	153,3	174,0	147,3	170,5	141,4	166,8	135,4	163,1	129,5	159,2	123,9	155,3
	190,8	203,7	188,0	202,2	182,0	199,0	175,5	195,5	169,1	191,9	162,4	188,0	155,9	183,0	149,3	179,8	142,8	175,5	136,6	171,2
	211,1	222,6	208,3	221,0	202,4	217,5	195,8	213,7	189,3	209,7	182,4	205,5	175,6	201,0	168,8	196,5	162,2	191,8	155,4	187,1
22 60	227,7	246,4	224,4	244,9	217,2	242,1	209,5	238,7	201,8	235,4	193,8	231,8	186,1	227,7	178,1	223,8	170,4	219,5	163,0	215,4
	249,0	269,5	245,3	267,8	237,5	264,7	229,1	261,1	220,6	257,4	211,9	253,5	203,5	249,0	194,8	244,8	186,4	240,0	178,2	235,5
	270,3	292,5	266,3	290,7	257,8	287,3	248,6	283,4	239,5	279,4	230,0	275,1	220,9	270,3	211,5	265,7	202,3	260,5	193,5	255,6
22 70	249,0	273,1	245,3	272,0	237,5	269,8	229,1	267,2	220,6	264,7	211,9	261,9	203,5	258,8	194,8	255,7	186,4	252,1	178,2	249,0
	273,8	300,4	269,8	299,1	261,2	296,7	251,9	293,9	242,6	291,1	233,1	288,0	223,3	284,6	214,2	281,2	205,0	277,2	196,0	273,8
	298,7	327,3	294,3	326,3	284,8	323,6	274,7	320,5	264,6	317,5	254,2	314,1	244,1	310,4	233,7	306,7	223,6	302,4	213,3	298,7
22 80	270,3	296,5	266,3	295,3	257,8	292,8	248,6	290,1	239,5	287,3	230,0	284,3	220,9	280,9	211,5	277,6	202,3	273,6	193,5	270,3
	298,7	327,6	294,3	326,3	284,8	323,6	274,7	320,5	264,6	317,5	254,2	314,1	244,1	310,4	233,7	306,7	223,6	302,4	213,3	298,7
	331,1	358,7	326,7	357,3	317,5	354,3	307,1	351,0	296,8	347,7	286,1	344,0	275,4	339,0	264,7	335,9	254,4	331,1	248,7	327,0
26 30	153,8	140,9	151,8	137,9	147,9	131,5	143,6	125,1	139,3	118,5	134,9	112,3	130,3	106,0	125,8	100,1	121,0	94,4	116,6	89,0
	164,7	151,0	162,5	147,7	158,4	140,8	153,9	134,0	149,2	126,9	144,5	120,2	139,6	113,5	134,7	107,2	129,6	101,1	124,9	95,3
	175,6	161,0	173,3	157,5	168,9	150,2	164,1	142,9	159,1	135,3	154,0	128,2	148,8	121,1	143,6	114,3	138,2	107,8	133,2	101,6
26 40	175,6	178,0	173,3	175,8	168,9	171,8	164,1	167,7	159,1	163,1	154,0	158,5	148,8	153,7	143,6	149,0	138,2	144,0	133,2	139,4
	190,2	192,7	187,7	190,4	182,9	186,0	177,7	181,7	172,3	176,6	166,8	171,6	161,2	166,4	155,6	161,4	149,7	156,0	144,3	151,0
	204,8	204,8	202,1	202,1	196,9	196,9	191,3	191,3	185,5	185,5	179,6	179,6	173,5	173,5	167,5	167,5	161,2	161,2	155,3	155,3
26 50	197,5	205,3	194,9	203,8	189,9	200,5	184,5	197,1	178,9	193,4	173,2	189,5	167,4	185,4	161,5	181,2	155,4	176,9	149,8	172,6
	215,7	224,2	212,9	222,6	207,4	219,0	201,5	215,3	195,4	211,2	189,2	207,0	182,8	202,5	176,4	198,0	169,8	193,2	163,6	188,5
	237,0	243,2	234,2	241,4	228,8	237,5	223,4	233,4	217,3	229,1	211,1	224,4	204,7	219,6	198,5	214,7	191,8	209,5	185,7	204,4
26 60	263,5	277,6	260,0	275,9	253,3	272,7	246,1	269,0	238,6	265,2	231,1	261,1	223,3	256,5	215,5	252,2	207,4	247,3	199,8	242,6
	285,3	300,7	281,6	298,8	274,4	295,3	266,5	291,3	258,4	287,2	250,2	282,8	241,3	277,8	233,3	273,1	224,6	267,8	216,4	262,8
	307,2	323,7	303,1	321,7	295,4	318,0	287,0	313,6	278,2	309,2	269,4	304,5	260,3	299,1	251,2	294,0	241,8	288,3	233,0	282,9
26 70	285,3	304,7	281,6	303,5	274,4	301,0	266,5	298,2	258,4	295,3	250,2	292,2	241,3	288,8	233,3	285,3	224,6	281,3	216,4	277,8
	310,8	332,0	306,7	330,6	298,9	327,9	290,4	324,8	281,5	321,8	272,6	318,3	263,4	314,6	254,2	310,8	244,6	306,4	235,8	302,6
	340,8	359,2	336,7	357,8	329,0	354,8	321,2	351,5	312,3	348,2	303,5	344,5	294,3	340,4	285,4	336,3	275,8	331,5	266,9	327,5
26 80	307,2	328,1	303,1	326,7	295,4	324,0	287,0	321,0	278,2	318,0	269,4	314,6	260,3	310,9	251,2	307,2	241,8	302,8	233,0	299,1
	336,3	359,2	331,9	357,8	323,4	354,8	314,2	351,5	304,6	348,2	295,0	344,5	285,0	340,4	275,1	336,3	264,7	331,5	255,1	327,5
	370,3	390,4	365,9	388,8	357,5	385,6	349,0	381,9	339,4	378,3	329,8	374,3	319,3	369,0	310,1	365,5	299,7	360,3	290,1	355,9
30 30	175,0	156,6	172,9	152,8	168,9	145,4	165,0	137,8	160,4	130,4	155,9	123,1	151,1	116,0	146,6	109,2	141,6	102,8	137,1	96,7
	188,5	168,3	186,7	164,7	183,1	157,0	179,2	149,4	175,2	141,5	170,8	134,1	166,5	126,6	161,9	119,5	157,4	112,7	152,8	106,2
	199,7	178,4	197,8	174,5	193,9	166,4	189,9	158,3	185,6	149,9	180,9	142,0	176,4	134,1	171,5	126,7	166,8	119,4	161,9	112,6
30 40	199,7	194,6	197,8	192,0	193,9	187,1	189,9	181,8	185,6	176,2	180,9	170,7	176,4	164,9	171,5	159,1	166,8	153,2	161,9	147,6
	214,7	209,2	212,6	206,4	208,5	201,1	204,1	195,4	199,5	189,4	194,5	183,5	189,6	177,3	184,4	171,1	179,3	164,6	174,0	158,7
	229,6	223,7	227,4	220,8	223,0	215,1	218,3	209,0	213,4	202,6	208,0	196,2	202,9	189,6	197,2	183,0	191,8	176,1	186,2	169,7
30 50	222,2	225,0	220,0	223,3	215,7	219,8	211,2	216,0	206,5	211,9	201,2	207,7	196,3	203,1	190,8	198,6	185,6	193,9	180,1	189,1
	240,9	243,9	238,5	242,1	233,9	238,3	229,0	234,2	223,9	229,8	218,2	225,1	212,3	219,8	206,9	215,4	201,2	210,2	195,3	205,0
	259,6	262,9	257,1	260,9	252,1	256,3	246,8	252,3	241,2	247,6	235,1	242,6	229,3	237,3	222,9	232,1	216,8	226,5	210,4	221,0
30 60	299,6	307,6	296,7	305,7	290,9	302,1	284,8	298,0	278,4	293,8	271,4	289,3	264,7	284,2	257,3	279,4	250,2	273,9	242,9	268,8
	322,0	330,6	318,9	328,6	312,7	324,8	306,2	320,3	299,3	315,8	291,7	311,0	284,5	305,5	276,6	300,3	269,0	294,5	261,1	289,0
	344,5	353,7	341,1	351,5	334,5	347,4	327,5	342,6	320,1	337,8	312,0	332,7	304,3	326,8	295,8	321,2	287,7	315,0	279,2	309,1
30 70	322,0	335,1	318,9	333,7	312,7	331,0	306,2	327,9	299,3	324,8	291,7	321,3	284,5	317,5	276,6	313,7	269,0	309,3	261,1	305,5
	348,2	362,3	344,8	360,9	338,1	357,9	331,1	354,5	323,6	351,2	315,4	347,4	307,6	343,4	299,0	339,3	290,8	334,4	282,3	330,3
	374,4	389,6	370,8	388,0	363,6	384,8	356,0	381,2	347,9	377,6	339,1	373,6	330,7	369,2	321,5	364,8	312,7	359,6	303,5	355,2
30 80	344,5	358,5	341,1	357,0	334,5	354,0	327,5	350,7	320,1	347,4	312,0	343,7	304,3	339,7	295,8	335,6	287,7	330,3	279,2	326,8
	374,4	389,6	370,8	388,0	363,6	384,8	356,0	381,2	347,9	377,6	339,1	373,6	330,7	369,2	321,5	364,8	312,7	359,6	303,5	355,2
	404,3	420,7	400,4	419,0	392,6	415,5	384,4	411,6	375,8	407,3	366,2	403,4	357,2	398,7	347,2	393,9	337,7	388,3	327,8	383,5

Bemerkung. Für die Berechnung der Tragfähigkeit der Säulen mit 3 \square -Eisen, bezogen auf die Biegungsebene y y (Trägheitsmoment bezogen auf die Achse x x), ist die Lage des mittleren \square -Eisens so angenommen, dass die Schwerpunktsachse desselben mit der Achse x x zusammenfällt.

7. Säulen aus I-Eisen.



und 2 \square -Eisen.

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

(" " " " " x x).

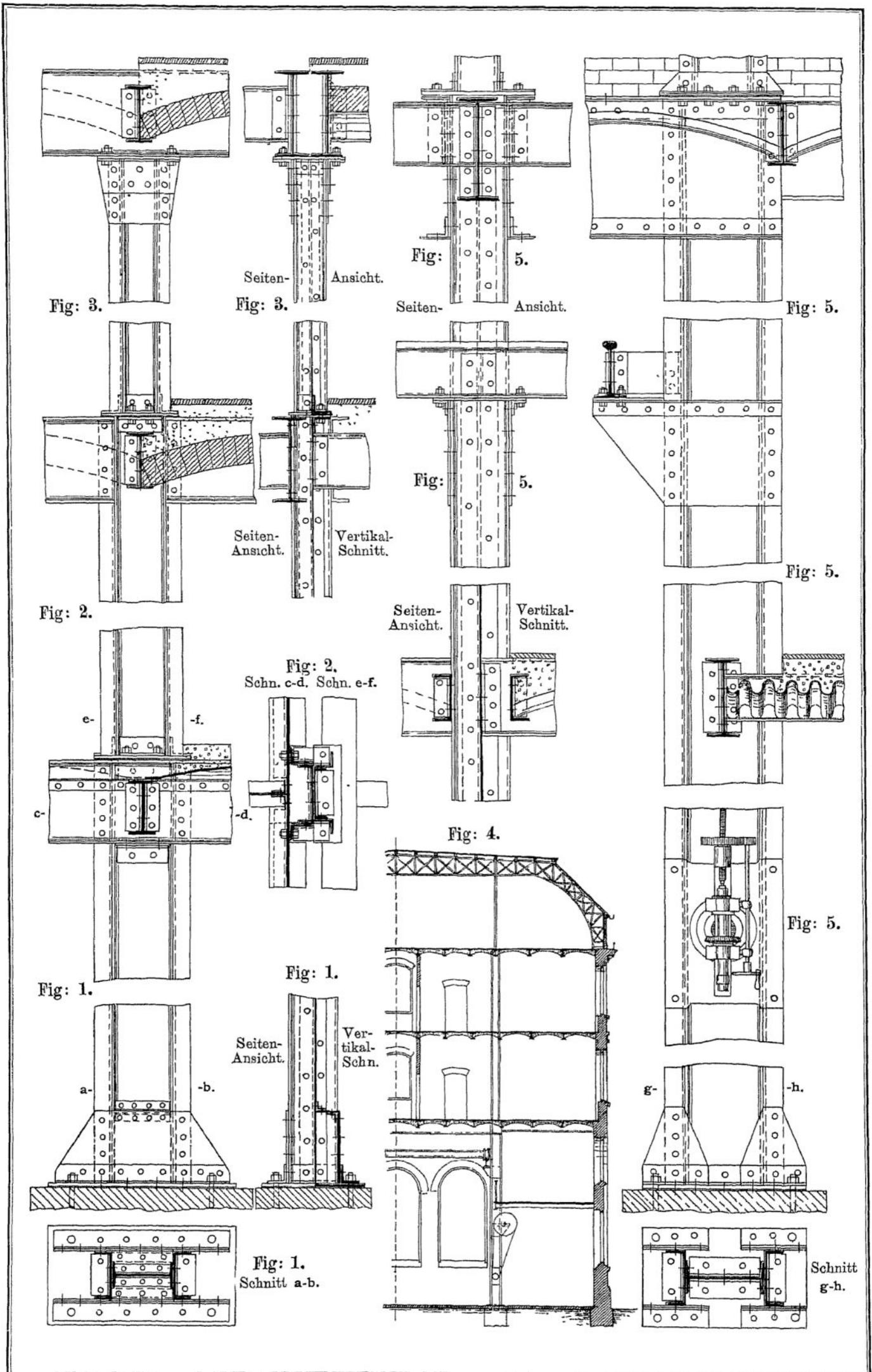
Seite 22.

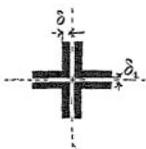
Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square	\square - \square	\square
16/12	26,7	47,2	23,4	45,1	20,5	43,0	18,1	40,9	16,0	38,8	14,3	36,8	12,7	34,8	11,4	32,9	10,3	31,1
16/14	35,4	52,7	31,7	50,5	28,3	48,1	25,4	45,7	22,7	43,4	20,4	41,2	18,5	38,9	16,7	36,8	15,2	34,8
16/16	44,7	59,7	40,7	57,2	36,9	54,7	33,6	52,2	30,5	49,6	27,7	47,2	25,2	44,8	23,1	42,4	21,1	40,2
17/12	27,4	49,8	24,0	47,8	21,0	45,7	18,5	43,6	16,4	41,5	14,6	39,4	12,9	37,4	11,6	35,5	10,5	33,6
17/14	36,5	55,5	32,6	53,3	29,1	50,9	26,0	48,6	23,4	46,2	21,0	44,0	18,9	41,7	17,1	39,5	15,6	37,5
17/16	45,7	62,5	41,5	60,1	37,7	57,6	34,2	55,1	31,0	52,6	28,2	50,2	25,7	47,8	23,4	45,4	21,4	43,1
18/12	28,3	52,8	24,7	50,8	21,6	48,7	19,0	46,6	16,8	44,5	14,9	42,4	13,3	40,4	11,9	38,4	10,7	36,5
18/14	37,6	58,5	33,5	56,3	29,9	53,9	26,8	51,6	23,9	49,3	21,5	47,0	19,4	44,7	17,5	42,5	15,9	40,4
18/16	46,9	65,7	42,6	63,3	38,6	61,0	35,0	58,4	31,7	56,0	28,8	53,6	26,2	51,1	23,9	48,8	21,8	46,5
19/12	29,2	55,9	25,5	53,8	22,4	51,8	19,6	49,7	17,4	47,6	15,4	45,6	13,7	43,5	12,3	41,5	11,1	39,5
19/14	38,3	61,6	34,2	59,4	30,5	57,2	27,2	54,8	24,3	52,6	21,8	50,3	19,6	48,0	17,7	45,8	16,0	43,6
19/16	48,1	69,0	43,6	66,7	39,5	64,4	35,7	62,0	32,3	59,6	29,4	57,2	26,7	54,8	24,3	52,4	22,2	50,1
20/14	39,6	65,0	35,2	62,9	31,3	60,7	27,9	58,5	25,0	56,2	22,4	53,9	20,2	51,6	18,2	49,4	16,4	47,2
20/16	49,4	71,5	44,7	69,2	40,4	66,7	36,5	64,3	33,0	61,8	29,9	59,3	27,2	56,8	24,7	54,3	22,6	51,9
20/18	59,3	79,5	55,1	77,2	50,5	74,7	46,3	72,2	42,4	69,6	38,8	67,0	35,6	64,4	32,7	61,9	30,0	59,3
21/14	40,8	67,6	36,3	65,5	32,3	63,2	28,7	60,8	25,7	58,4	23,0	56,1	20,7	53,7	18,7	51,4	16,9	49,1
21/16	50,7	75,0	45,7	72,9	41,3	70,6	37,3	68,2	33,7	65,7	30,5	63,3	27,7	60,8	25,2	58,4	23,0	56,0
21/18	61,2	82,0	56,2	79,7	51,5	77,1	47,0	74,5	43,1	71,9	39,4	69,2	36,0	66,5	33,1	63,9	30,4	61,2
22/14	42,2	71,4	37,4	69,4	33,2	67,1	29,6	64,9	26,4	62,5	23,6	60,2	21,3	57,9	19,2	55,6	17,3	53,3
22/16	52,0	77,9	46,9	75,7	42,4	73,2	38,2	70,8	34,5	68,2	31,2	65,7	28,3	63,1	25,7	60,7	23,5	58,1
22/18	62,7	86,1	57,5	83,9	52,5	81,5	48,0	79,0	43,8	76,5	40,0	74,0	36,6	71,4	33,5	68,7	30,8	66,2
23/14	43,4	74,2	38,5	72,1	34,1	69,7	30,4	67,4	27,1	65,0	24,3	62,5	21,8	60,1	19,7	57,8	17,7	55,3
23/16	53,5	81,9	48,2	79,8	43,4	77,5	39,1	75,2	35,3	72,8	31,9	70,3	28,9	67,9	26,2	65,3	23,9	63,0
23/18	64,2	89,0	58,6	86,7	53,6	84,2	48,8	81,7	44,6	79,1	40,6	76,4	37,1	73,8	34,0	71,0	31,2	68,4
24/16	55,5	85,0	50,0	82,8	45,0	80,4	40,5	78,0	36,6	75,5	33,1	73,0	30,0	70,4	27,2	67,8	24,8	65,3
24/18	66,4	92,1	60,7	89,8	55,5	87,2	50,5	84,6	46,1	81,9	42,0	79,1	38,4	76,4	35,2	73,5	32,3	70,8
24/20	77,5	101,2	71,7	98,9	66,3	96,6	61,1	93,9	56,3	91,2	51,3	88,5	47,7	85,8	44,1	82,9	40,7	80,3
26/16	58,6	92,8	52,7	90,7	47,3	88,6	42,6	86,1	38,4	83,7	34,6	81,1	31,3	78,7	28,4	76,0	25,9	73,6
26/18	69,7	100,0	63,4	97,7	57,7	95,4	52,5	92,8	47,8	90,2	43,6	87,4	39,7	84,8	36,3	81,9	33,2	79,3
26/20	81,7	107,8	75,4	105,3	69,5	102,8	63,9	100,0	58,9	97,2	54,1	94,2	49,9	91,4	45,9	88,8	42,3	85,5
28/18	73,8	108,8	67,2	106,7	61,0	104,5	55,5	102,1	50,4	99,5	45,8	97,1	41,7	94,4	38,2	91,8	34,9	89,1
28/20	86,1	116,7	79,4	114,4	73,1	112,0	67,2	109,5	61,6	106,7	56,6	104,1	52,0	101,2	47,9	98,4	44,1	95,5
28/22	99,8	126,4	93,1	123,9	86,7	121,3	80,5	118,6	74,7	115,6	69,2	112,7	64,2	109,6	59,5	106,6	55,3	103,5
30/18	77,3	116,2	70,2	114,0	63,5	111,6	57,6	109,1	52,2	106,3	47,4	103,7	43,2	100,8	39,3	98,0	35,9	95,1
30/20	89,5	124,1	82,3	121,7	75,4	119,1	69,1	116,4	63,4	113,5	58,0	110,7	53,2	107,6	48,8	104,7	44,9	101,6
30/22	104,5	135,8	97,2	133,7	90,3	131,4	83,7	128,9	77,5	126,3	71,3	123,5	66,5	120,8	61,6	117,9	56,9	115,0
32/20	94,3	134,1	86,6	132,0	79,3	129,7	72,5	127,3	66,4	124,7	60,6	122,0	55,5	119,3	50,9	116,4	46,8	113,6
32/22	109,4	144,0	101,7	141,7	94,2	139,3	87,2	136,7	80,6	133,9	74,5	131,0	68,3	128,1	63,7	125,0	59,0	121,9
32/26	137,5	164,4	130,1	161,8	122,8	159,0	115,6	156,0	108,4	152,9	101,8	149,5	95,5	146,2	89,4	142,7	83,8	139,2
34/20	99,2	142,6	91,0	140,3	83,1	137,9	76,0	135,3	69,3	132,6	63,4	129,7	57,9	126,8	53,1	123,8	48,7	120,8
34/22	114,6	152,6	106,3	150,1	98,4	147,5	90,9	144,8	83,9	141,9	77,3	138,8	71,4	135,7	65,9	132,4	60,9	129,2
34/26	142,8	175,5	134,9	173,5	127,0	171,1	119,0	168,7	111,7	166,2	104,5	163,2	97,7	160,4	91,4	157,3	85,6	154,4
36/22	120,5	164,7	111,5	162,8	103,0	160,5	94,9	158,3	87,5	155,9	80,6	153,1	74,2	150,5	68,5	147,6	63,3	144,8
36/26	150,3	185,4	142,4	183,2	134,1	180,7	125,7	178,2	117,9	175,5	110,4	172,3	103,2	169,4	96,6	166,1	90,3	163,0
36/30	178,1	205,2	170,4	202,8	162,4	200,0	154,4	197,2	146,5	194,2	139,0	190,8	131,4	187,6	124,3	183,9	117,4	180,5
38/22	126,2	174,2	116,5	172,2	107,4	169,8	98,8	167,4	90,9	164,9	83,6	162,0	77,1	159,2	70,8	156,1	65,4	153,2
38/26	156,7	194,9	147,5	192,7	138,5	190,0	129,7	187,3	121,4	184,5	113,4	181,2	105,8	178,1	98,7	174,7	92,1	171,4
38/30	186,4	214,7	178,3	212,3	170,0	209,3	161,6	206,4	153,3	203,3	145,4	199,7	137,5	196,3	130,1	192,5	122,9	188,9
40/22	132,1	184,5	121,8	182,4	112,2	179,9	103,1	177,3	94,6	174,6	86,8	171,5	79,9	168,6	73,5	165,4	67,7	162,3
40/26	165,0	205,2	155,3	202,8	145,8	200,0	136,6	197,2	127,8	194,2	119,4	190,8	111,4	187,6	103,9	183,9	97,0	180,5
40/30	195,3	225,0	186,8	222,5	173,1	219,4	169,4	216,3	160,6	213,0	152,4	209,2	144,1	205,7	136,4	201,7	128,8	197,3

(siehe Seite 23), welcher zur Berechnung der Tragfähigkeit dieser Säulen angenommen wurde, dürfte nicht immer gerade so sein, dass er genau passend für die Anschlüsse ist; es muss dann der Zwischenraum entsprechend geändert werden. Auf die Tragfähigkeit der Säulen hat diese Änderung aber einen ganz unwesentlichen und zu vernachlässigenden Einfluss. Bemerkte sei noch, dass die Tragfähigkeit von Säulen aus vier gleichschenkligen Winkeleisen nach der Anordnung Fig. 3, Seite 20, bezogen auf die Biegungsebene xx, ebenso gross ist, wie bei der Anordnung nach Fig. 4.

Die Säulen aus Kreuzeisen sind für einfachere Fälle sehr bequem in der Anwendung. Die Kopf- und Fussconstruction dieser Säulen ergibt sich leicht aus den Constructionen der Säulen aus 4 Winkeleisen.

8. Säulen aus einem I-Eisen und 2 C-Eisen.





9. Säulen aus 4 gleichschenkligen Winkeleisen:

Hierzu Zeichnung Seite 24.

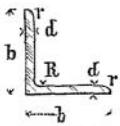
Querschnitt			Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
Normalprofil	Zwischen- raum	Gewicht pro Meter kg		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Num- mer	Num- mer			Num- mer	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
4	4	5	9,5	5,7	5,0	4,3	3,8	3,4	3,0	2,7	2,4	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
	6	8	13,9	9,0	7,9	7,0	6,2	5,5	4,9	4,4	4,0	3,6	3,0	2,5	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1
	8	10	17,9	12,3	10,9	9,8	8,7	7,8	7,0	6,3	5,7	5,2	4,3	3,6	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,5
4 1/2	5	6	13,3	9,0	8,0	7,1	6,3	5,7	5,1	4,6	4,1	3,7	3,1	2,6	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3	1,1
	7	9	18,1	13,1	11,7	10,5	9,4	8,5	7,6	6,9	6,2	5,7	4,7	4,0	3,4	2,9	2,5	2,2	1,9	1,7
	9	11	22,8	17,2	15,5	14,0	12,6	11,4	10,3	9,3	8,5	7,7	6,5	5,5	4,7	4,0	3,5	3,1	2,7	2,4
5	5	6	14,8	10,9	9,8	8,8	7,9	7,1	6,4	5,8	5,3	4,8	4,0	3,4	2,9	2,5	2,1	1,9	1,7	1,5
	7	9	20,3	15,7	14,2	12,9	11,6	10,5	9,5	8,7	7,9	7,2	6,1	5,1	4,4	3,8	3,3	2,9	2,5	2,3
	9	11	25,6	20,6	18,7	17,0	15,4	14,0	12,8	11,6	10,6	9,7	8,2	7,0	6,0	5,1	4,5	3,9	3,5	3,1
5 1/2	6	8	19,5	15,8	14,3	13,0	11,8	10,8	9,8	8,9	8,2	7,5	6,3	5,4	4,6	4,0	3,5	3,1	2,7	2,4
	8	10	25,4	21,2	19,4	17,7	16,2	14,8	13,5	12,4	11,3	10,4	8,8	7,5	6,5	5,6	4,9	4,3	3,8	3,4
	10	13	31,2	27,1	25,0	22,9	21,0	19,3	17,7	16,3	15,0	13,8	11,7	10,1	8,7	7,6	6,6	5,8	5,2	4,6
6	6	8	21,4	18,2	16,7	15,3	14,0	12,8	11,7	10,7	9,8	9,0	7,7	6,6	5,7	4,9	4,3	3,8	3,4	3,0
	8	10	27,9	24,4	22,5	20,7	19,0	17,4	16,0	14,7	13,5	12,5	10,6	9,1	7,9	6,9	6,0	5,3	4,7	4,2
	10	13	34,3	31,0	28,7	26,6	24,5	22,6	20,9	19,2	17,8	16,4	14,1	12,1	10,5	9,2	8,1	7,2	6,4	5,7
6 1/2	7	9	26,8	24,1	22,4	20,7	19,1	17,6	16,2	15,0	13,8	12,8	10,9	9,4	8,2	7,2	6,3	5,5	5,0	4,4
	9	11	34,0	31,2	29,0	26,9	24,9	23,1	21,3	19,7	18,2	16,9	14,5	12,6	10,9	9,5	8,4	7,5	6,6	5,9
	11	14	40,9	38,6	36,1	33,7	31,3	29,1	27,0	25,0	23,3	21,6	18,7	16,2	14,2	12,5	11,0	9,8	8,8	7,8
7	7	9	29,0	27,1	25,3	23,5	21,8	20,2	18,8	17,4	16,1	15,0	12,9	11,2	9,7	8,6	7,6	6,7	6,0	5,4
	9	11	36,8	35,0	32,8	30,6	28,5	26,5	24,6	22,8	21,2	19,7	17,1	14,9	13,0	11,4	10,1	9,0	8,0	7,2
	11	14	44,3	43,1	40,4	37,9	35,4	33,0	30,8	28,7	26,8	24,9	21,7	18,9	16,6	14,7	13,0	11,5	10,3	9,3
7 1/2	8	10	35,4	34,4	32,3	30,3	28,3	26,4	24,6	22,9	21,4	19,9	17,3	15,1	13,3	11,7	10,4	9,2	8,3	7,4
	10	13	43,7	43,2	40,7	38,3	35,9	33,6	31,4	29,3	27,4	25,6	22,4	19,7	17,3	15,3	13,6	12,1	10,9	9,7
	12	15	51,6	51,9	49,1	46,3	43,5	40,8	38,3	35,9	33,6	31,4	27,8	24,3	21,4	19,0	16,9	15,1	13,6	12,2
8	8	10	37,9	37,7	35,6	33,5	31,4	29,5	27,6	25,8	24,2	22,6	19,8	17,4	15,3	13,5	12,0	10,7	9,6	8,7
	10	13	46,8	47,3	44,8	42,3	39,8	37,4	35,1	32,9	30,9	29,0	25,4	22,4	19,8	17,6	15,7	14,0	12,6	11,3
	12	15	55,4	56,7	53,8	50,9	48,1	45,3	42,7	40,0	37,6	35,4	31,2	27,6	24,4	21,7	19,4	17,4	15,6	14,1
9	9	11	48,0	50,1	47,3	45,4	43,1	40,7	38,4	36,3	34,2	32,2	28,3	25,4	22,6	20,2	18,0	16,3	14,7	13,2
	11	14	58,0	61,4	58,7	55,9	53,1	50,4	47,7	45,1	42,6	40,3	35,9	32,0	28,3	25,6	23,0	20,7	18,7	17,0
	13	16	67,7	72,3	69,3	66,1	63,0	59,9	56,8	53,8	51,0	48,3	43,1	38,5	34,5	31,0	27,9	25,2	22,7	20,7
10	10	13	59,3	64,2	61,3	59,0	56,4	53,7	51,1	48,6	46,1	43,8	39,4	35,3	31,8	28,7	25,8	23,3	21,2	19,3
	12	15	70,4	76,7	73,8	70,7	67,7	64,6	61,6	58,6	55,7	52,9	47,7	42,9	38,7	34,9	31,6	28,6	26,0	23,6
	14	18	81,3	89,5	86,3	82,9	79,5	76,1	72,7	69,4	66,1	62,9	56,9	51,5	46,5	42,1	38,1	34,6	31,5	28,8
11	10	13	65,5	72,7	70,1	67,5	64,8	62,2	59,5	56,9	54,3	51,7	47,0	42,5	38,6	34,9	31,8	28,9	26,3	24,0
	12	15	77,8	86,9	84,0	81,0	77,9	74,9	71,8	68,7	65,7	62,7	57,1	51,8	47,1	42,8	38,9	35,4	32,4	29,6
	14	18	90,0	101,2	98,1	94,6	91,3	87,7	84,2	80,8	77,3	74,0	67,5	61,5	56,1	51,0	46,5	42,5	38,9	35,7
12	11	14	78,6	89,0	86,4	83,6	80,6	77,7	74,7	71,8	68,8	65,9	60,5	55,2	50,5	46,1	42,1	38,5	35,3	32,4
	13	16	92,0	105,0	102,0	98,9	95,6	92,3	89,0	85,6	82,1	78,8	72,5	66,4	60,9	55,8	51,1	46,8	43,0	39,5
	15	18	105,3	120,6	117,2	113,7	110,0	106,2	102,5	98,7	94,9	91,3	84,0	77,1	70,7	64,9	59,5	54,7	50,2	46,2
13	12	15	92,8	107,0	104,2	101,3	98,2	95,1	91,9	88,7	85,3	82,2	75,9	70,0	64,4	59,3	54,5	50,2	46,2	42,6
	14	18	107,5	124,4	121,3	117,8	114,5	110,9	107,2	103,5	99,9	96,2	89,0	82,3	75,8	69,9	64,4	59,3	54,7	50,6
	16	20	121,8	141,5	137,9	134,3	130,4	126,5	122,5	118,4	114,3	110,3	102,3	94,7	87,5	80,8	74,4	68,7	63,4	58,6
14	13	16	108,3	126,6	123,7	120,8	117,4	114,1	110,6	107,3	103,7	100,4	93,4	86,8	80,4	74,4	69,0	63,8	59,1	54,7
	15	18	124,0	145,6	142,5	139,0	135,5	131,8	128,0	124,0	120,2	116,2	108,4	101,0	93,8	87,0	80,6	74,7	69,3	64,4
	17	20	139,5	164,3	160,9	157,2	153,4	149,3	145,2	140,7	136,6	132,3	123,7	115,3	107,3	99,3	92,6	86,0	79,9	74,2
15	14	18	125,0	147,9	144,8	141,6	138,3	134,7	131,0	127,5	123,7	120,0	112,5	105,1	98,0	91,2	84,9	79,0	73,5	68,4
	16	20	141,8	168,3	165,1	161,6	158,0	154,0	150,2	146,0	142,0	137,8	129,4	121,3	113,3	105,6	98,5	91,8	85,6	79,8
	18	"	158,3	188,0	184,3	180,5	176,4	171,9	167,7	163,0	158,5	153,9	144,5	135,4	126,5	117,9	110,0	102,5	95,6	89,1
16	15	20	142,7	170,7	167,8	164,3	161,0	157,6	153,7	149,9	146,0	142,0	134,1	126,3	118,4	111,1	103,9	97,2	91,0	85,1
	17	"	160,7	192,2	188,9	185,0	181,3	177,4	173,0	168,7	164,4	159,9	151,0	142,1	133,3	125,0	117,0	109,4	102,4	95,8
	19	"	178,5	213,5	209,8	205,5	201,3	197,0	192,2	187,4	182,6	177,5	167,7	157,9	148,0	138,9	130,0	121,5	113,7	106,4



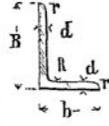
10. Säulen aus Kreuzseisen.

Profil		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:												
Walzwerk	Nummer		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Burbacher Hütte	12	12,6	6,7	5,8	5,0	4,4	3,9	3,4	3,0	2,7	2,4	2,0	1,6	1,4	1,2
	13	14,6	9,4	8,3	7,3	6,5	5,8	5,1	4,6	4,2	3,8	3,1	2,6	2,2	1,9
	14	18,1	12,8	11,4	10,2	9,1	8,2	7,4	6,6	6,0	5,5	4,5	3,8	3,2	2,8
	15	21,1	16,4	14,9	13,5	12,2	11,0	10,0	9,1	8,3	7,6	6,3	5,4	4,6	4,0
	16	22,2	19,1	17,6	16,1	14,8	13,5	12,4	11,4	10,5	9,6	8,2	7,0	6,0	5,3

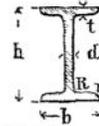
Deutsche Normalprofile.



1. Gleichschenklige Winkeleisen.



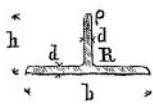
2. Ungleichschenklige Winkeleisen $b = \frac{2}{3} B$.



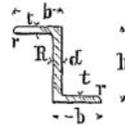
5. I-Eisen.

Nr	Dimensionen				Quer-schnitt qcm	Gewicht pro Meter kg	Nr.	Dimensionen					Quer-schnitt qcm	Gewicht pro Meter kg	Nr.	Dimensionen						Quer-schnitt qcm	Gewicht pro Meter kg	
	b	d	R	r				b	B	d	R	r				h	b	d	t	R	r			h
1 1/2	15	3	3,5	2	0,81	0,68	2/3	20	30	3	3,5	2	1,4	1,1	8	80	42	3,9	5,9	3,9	2,3	7,6	5,9	
"	"	4	"	"	1,04	0,81	"	"	"	4	"	"	1,8	1,4	9	90	46	4,2	6,3	4,2	2,5	9,0	7,1	
2	20	3	3,5	2	1,11	0,87	3/4 1/2	30	45	4	4,5	2	2,8	2,2	10	100	50	4,5	6,8	4,5	2,7	10,7	8,3	
"	"	4	"	"	1,44	1,12	"	"	"	5	"	"	3,5	2,7	11	110	54	4,8	7,2	4,8	2,9	12,4	9,6	
2 1/2	25	3	3,5	2	1,41	1,10	4/6	40	60	5	6	3	4,8	3,7	12	120	58	5,1	7,7	5,1	3,1	14,3	11,1	
"	"	4	"	"	1,84	1,44	"	"	"	7	"	"	6,5	5,1	13	130	62	5,4	8,1	5,4	3,2	16,2	12,6	
3	30	4	5	2,5	2,24	1,75	5/7 1/2	50	75	7	8	4	8,3	6,5	14	140	66	5,7	8,6	5,7	3,4	18,4	14,3	
"	"	6	"	"	3,24	2,53	"	"	"	9	"	"	10,4	8,1	15	150	70	6,0	9,0	6,0	3,6	20,5	16,0	
3 1/2	35	4	5	2,5	2,64	2,06	6 1/2/10	65	100	9	10	5	14,0	10,9	16	160	74	6,3	9,5	6,3	3,8	22,9	17,9	
"	"	6	"	"	3,84	3,00	"	"	"	11	"	"	16,9	13,2	17	170	78	6,6	9,9	6,6	4,0	25,4	19,8	
4	40	4	6	3	3,04	2,37	8/12	80	120	10	11	5,5	19,0	14,8	18	180	82	6,9	10,4	6,9	4,1	28,0	21,9	
"	"	6	"	"	4,44	3,46	"	"	"	12	"	"	22,6	17,6	19	190	86	7,2	10,8	7,2	4,3	30,7	23,9	
"	"	8	"	"	5,76	4,49	10/15	100	150	12	13	6,5	28,6	22,3	20	200	90	7,5	11,3	7,5	4,5	33,6	26,2	
4 1/2	45	5	7	3,5	4,25	3,32	"	"	"	14	"	"	33,0	25,7	21	210	94	7,8	11,7	7,8	4,7	36,6	28,5	
"	"	7	"	"	5,81	4,53	"	"	"	"	"	"	"	"	22	220	98	8,1	12,2	8,1	4,9	39,8	31,0	
"	"	9	"	"	7,29	5,69	"	"	"	"	"	"	"	"	23	230	102	8,4	12,6	8,4	5,0	42,9	33,5	
5	50	5	7	3,5	4,75	3,7	"	"	"	"	"	"	"	"	24	240	106	8,7	13,1	8,7	5,2	46,4	36,2	
"	"	7	"	"	6,51	5,1	"	"	"	"	"	"	"	"	26	260	113	9,4	14,1	9,4	5,6	53,7	41,9	
"	"	9	"	"	8,19	6,1	"	"	"	"	"	"	"	"	28	280	119	10,1	15,2	10,1	6,1	61,4	47,9	
5 1/2	55	6	8	4	6,24	4,9	"	"	"	"	"	"	"	"	30	300	125	10,8	16,2	10,8	6,5	69,4	54,1	
"	"	8	"	"	8,16	6,4	"	"	"	"	"	"	"	"	32	320	131	11,5	17,3	11,5	6,9	78,1	61,0	
"	"	10	"	"	10,00	7,8	"	"	"	"	"	"	"	"	34	340	137	12,2	18,3	12,2	7,3	87,2	68,0	
6	60	6	8	4	6,84	5,3	"	"	"	"	"	"	"	"	36	360	143	13,0	19,5	13,0	7,8	97,5	76,1	
"	"	8	"	"	8,96	7,0	"	"	"	"	"	"	"	"	38	380	149	13,7	20,5	13,7	8,2	107,5	83,9	
"	"	10	"	"	11,00	8,6	"	"	"	"	"	"	"	"	40	400	155	14,4	21,6	14,4	8,6	118,3	92,3	
6 1/2	65	7	9	4,5	8,61	6,7	"	"	"	"	"	"	"	"	42 1/2	425	163	15,3	23,0	15,3	9,2	133,0	103,7	
"	"	9	"	"	10,9	8,5	"	"	"	"	"	"	"	"	45	450	170	16,2	24,3	16,2	9,7	147,6	115,2	
"	"	11	"	"	13,1	10,2	"	"	"	"	"	"	"	"	47 1/2	475	178	17,1	25,6	17,1	10,3	163,6	127,6	
7	70	7	9	4,5	9,31	7,3	"	"	"	"	"	"	"	"	50	500	185	18,0	27,0	18,0	10,8	180,2	140,5	
"	"	9	"	"	11,8	9,2	"	"	"	"	"	"	"	"	55*	550	200	19,0	30,0	—	—	215,2	167,0	
"	"	11	"	"	14,2	11,1	"	"	"	"	"	"	"	"	*) Profil der „Barbacher Hütte“, der „Völklinger Hütte“ und der „Union“ in Dortmund									
7 1/2	75	8	10	5	11,4	8,9	"	"	"	"	"	"	"	"										
"	"	10	"	"	14,0	10,9	"	"	"	"	"	"	"	"										
"	"	12	"	"	16,6	12,9	6 1/2/13	65	130	10	11	5,5	18,5	14,4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
8	80	8	10	5	12,2	9,5	"	"	"	"	"	"	"	"	8/16	80	160	12	13	6,5	27,4	21,4	"	"
"	"	10	"	"	15,0	11,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	14	"	"	31,6	24,6	"	"
"	"	12	"	"	17,8	13,9	10/20	100	200	14	15	7,5	40,0	31,2	"	"	"	16	"	"	45,4	35,4	"	"
9	90	9	11	5,5	15,4	12,0	"	"	"	"	"	"	"	"										
"	"	11	"	"	18,6	14,5	"	"	"	"	"	"	"	"										
"	"	13	"	"	21,7	16,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
10	100	10	12	6	19,0	14,8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	12	"	"	22,6	17,6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	14	"	"	26,0	20,3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
11	110	10	12	6	21,0	16,4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	12	"	"	25,0	19,5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	14	"	"	28,9	22,5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
12	120	11	13	6,5	25,2	19,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	13	"	"	29,5	23,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	15	"	"	33,8	26,4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
13	130	12	14	7	29,8	23,2	7 1/2	75	40	6	8	9	4,5	54,6	42,6	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	14	"	"	34,4	26,8	"	"	"	8	9	"	"	67,2	52,4	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	16	"	"	39,0	30,4	"	"	"	10	10	"	"	79,8	62,2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
14	140	13	15	7,5	34,7	27,1	10	100	45	8	10	12	6	87,5	68,3	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	15	"	"	39,8	31,0	"	"	"	10	11	"	"	108,7	80,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	17	"	"	44,7	34,9	"	"	"	12	12	"	"	119,8	93,4	"	"	"	"	"	"	"	"	"
15	150	14	16	8	40,0	31,2	12 1/2	125	50	10	12	15	7,5	128,4	100,2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	16	"	"	45,4	35,4	"	"	"	12	13	"	"	148,2	115,6	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	18	"	"	50,8	39,6	"	"	"	14	14	"	"	167,8	130,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"
16	160	15	17	8,5	45,8	35,7	15	150	55	12	14	18	9	177,3	138,3	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	17	"	"	51,5	40,2	"	"	"	14	15	"	"	200,7	156,5	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	19	"	"	57,2	44,6	"	"	"	16	17	"	"	228,4	178,2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	18	17	"	"	247,3	192,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3	30	33	5	7	7																			

Deutsche Normalprofile.



8 Breitfussige T-Eisen.

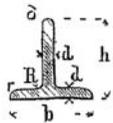


10. L-Eisen

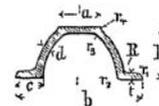
Nr	Dimensionen						Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	b mm	h mm	d mm	R mm	r mm	p mm		
6/3	60	30	5,5	5,5	3	1,5	4,64	3,6
7/3 1/2	70	35	6	6	3	1,5	5,94	4,6
8/4	80	40	7	7	3,5	2	7,91	6,2
9/4 1/2	90	45	8	8	4	2	10,16	7,9
10/5	100	50	8,5	8,5	4	2	12,02	9,4
12/6	120	60	10	10	5	2,5	17,0	13,3
14/7	140	70	11,5	11,5	6	3	22,8	17,8
16/8	160	80	13	13	6,5	3,5	29,5	23,0
18/9	180	90	14,5	14,5	7,5	3,5	37,0	28,9
20/10	200	100	16	16	8	4	45,4	35,4

Nr	Dimensionen						Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	h mm	b mm	d mm	t mm	R mm	r mm		
3	30	38	4	4,5	4,5	2,5	4,26	3,3
4	40	40	4,5	5	5	2,5	5,35	4,2
5	50	43	5	5,5	5,5	3	6,68	5,2
6	60	45	5	6	6	3	7,80	6,1
8	80	50	6	7	7	3,5	10,96	8,5
10	100	55	6,5	8	8	4	14,26	11,1
12	120	60	7	9	9	4,5	17,94	14,0
14	140	65	8	10	10	5	22,60	17,6
16	160	70	8,5	11	11	5,5	27,13	21,2
18*)	180	75	9,5	12	12	6	32,8	25,6
20**)	200	80	10	13	13	6,5	38,2	29,8

*) Profil der Gutehoffnungshütte in Oberhausen
**) Profil der Gutehoffnungshütte in Oberhausen und der „Union“ in Dortmund



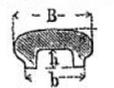
9. Hochstegige T-Eisen.



11. -Eisen (Belageisen)

Nr	Dimensionen						Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	b mm	h mm	d mm	R mm	r mm	p mm		
2/2	20	20	3	3	1,5	1	1,11	0,9
2 1/2 / 2 1/2	25	25	3,5	3,5	2	1	1,63	1,3
3/3	30	30	4	4	2	1	2,24	1,7
3 1/2 / 3 1/2	35	35	4,5	4,5	2	1	2,95	2,3
4/4	40	40	5	5	2,5	1	3,75	2,9
4 1/2 / 4 1/2	45	45	5,5	5,5	3	1,5	4,65	3,6
5/5	50	50	6	6	3	1,5	5,64	4,4
6/6	60	60	7	7	3,5	2	7,91	6,2
7/7	70	70	8	8	4	2	10,6	8,3
8/8	80	80	9	9	4,5	2	13,6	10,6
9/9	90	90	10	10	5	2,5	17,0	13,3
10/10	100	100	11	11	5,5	3	20,8	16,2
12/12	120	120	13	13	6,5	3	29,5	23,0
14/14	140	140	15	15	7,5	4	39,8	31,0

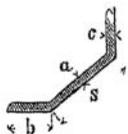
Nr	Dimensionen								Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	h mm	b mm	a mm	c mm	t-R-r ₃ mm	d ₁ mm	r ₂ mm	r ₄ mm		
5	50	120	33	21	5	3	2,5	3,1	6,8	5,3
6	60	140	38	24	6	3,5	3	3,1	9,5	7,1
7 1/2	75	170	45,5	28,5	7	4	3,5	3,7	13,4	10,5
9	90	200	53	33	8	4,5	4	4	17,9	14,0
11	110	240	63	39	9	5	4,5	4,3	24,2	18,9



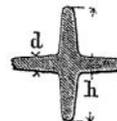
12. Handleisteneisen.

Nr	Hauptdimensionen				Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	B mm	H mm	b mm	h mm		
4	40	18	20	10	4,2	3,3
6	60	27	30	15	9,4	7,3
8	80	36	40	20	16,7	13,0
10	100	45	50	25	26,1	20,4
12	120	54	60	30	37,5	29,3

Hüttenprofile.



1. Quadratsüleneisen.



2. -Eisen.

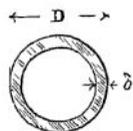
Profile der „Burbacher Hütte“

Profile der „Burbacher Hütte“.

Nr	Dimensionen				Querschnitt der vollen Rohre qcm	Gewicht pro Meter kg
	s mm	a mm	b mm	c mm		
6	163,5	13	70	13	149,3	116,5
	15	14	169,6	132,3		
	17	16	191,7	149,5		
7	280	18	83,5	23	354,6	276,6
	20	24	382,0	298,0		
	22	26	417,4	325,6		
	24	27	445,4	347,4		
	26	29	481,1	375,3		
	28	30	509,1	397,1		
	30	31	537,2	419,0		
	32	33	573,1	447,0		
	34	34	600,8	468,6		
	36	36	636,8	496,7		

Nr	Dimensionen		Querschnitt qcm	Gewicht pro Meter kg
	h mm	d mm		
12	78	11,4	16,1	12,6
13	91	11,8	18,7	14,6
14	104	12,0	23,2	18,1
15	117	12,4	27,0	21,1
16	130	12,6	28,4	22,2

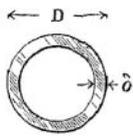
B. Säulen aus Gusseisen.



1. Gusseiserne runde Hohlensäulen.

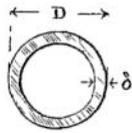
Hierzu Zeichnung Seite 31 und 32.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Außen- Durch- messer D mm	Wand- dicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
8	80	10	16,0	4,8	4,2	3,7	3,2	2,8	2,3	1,9	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
	"	12	18,6	5,5	4,7	4,1	3,6	3,2	2,5	2,0	1,7	1,5	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
	"	14	21,0	6,0	5,2	4,5	4,0	3,3	2,7	2,2	1,8	1,6	1,2	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
9	90	10	18,2	6,3	5,6	4,9	4,4	3,9	3,5	3,1	2,6	2,1	1,6	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
	"	12	21,3	7,3	6,4	5,6	5,0	4,4	4,0	3,4	2,8	2,4	1,8	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5
	"	14	24,2	8,0	7,1	6,2	5,5	4,9	4,4	3,7	3,0	2,5	1,9	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5
	"	16	27,0	8,8	7,7	6,8	6,0	5,3	4,7	3,8	3,2	2,7	2,0	1,6	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5
10	100	10	20,5	7,9	7,1	6,4	5,7	5,1	4,6	4,2	3,8	3,3	2,4	1,8	1,4	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6
	"	12	24,1	9,2	8,2	7,3	6,6	5,9	5,3	4,8	4,3	3,7	2,7	2,1	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7
	"	14	27,4	10,3	9,1	8,2	7,3	6,5	5,9	5,3	4,8	4,0	2,9	2,2	1,8	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8
	"	16	30,6	11,3	10,0	8,9	8,0	7,1	6,4	5,7	5,1	4,2	3,1	2,4	1,9	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8
	"	18	33,6	12,2	10,8	9,6	8,5	7,6	6,8	6,1	5,2	4,4	3,2	2,5	1,9	1,6	1,3	1,2	1,0	0,8
11	110	10	22,8	9,6	8,7	7,9	7,2	6,5	5,9	5,3	4,9	4,5	3,6	2,7	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,8
	"	12	26,8	11,1	10,1	9,1	8,2	7,5	6,8	6,1	5,6	5,1	4,0	3,0	2,3	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0
	"	14	30,6	12,6	11,4	10,2	9,2	8,4	7,6	6,8	6,2	5,7	4,8	3,2	2,5	2,1	1,7	1,4	1,2	1,1
	"	16	34,2	13,8	12,5	11,2	10,1	9,1	8,3	7,5	6,8	6,2	4,6	3,5	2,7	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1
	"	18	37,7	15,0	13,5	12,2	10,9	9,9	8,9	8,1	7,3	6,7	4,8	3,6	2,9	2,3	1,9	1,7	1,4	1,2
12	120	10	25,1	11,3	10,4	9,5	8,7	7,9	7,2	6,6	6,1	5,6	4,7	3,8	2,9	2,3	1,9	1,6	1,3	1,2
	"	12	29,5	13,2	12,0	11,0	10,0	9,2	8,3	7,7	7,0	6,4	5,4	4,2	3,3	2,6	2,2	1,8	1,5	1,3
	"	14	33,8	15,0	13,7	12,4	11,3	10,3	9,4	8,6	7,8	7,2	6,1	4,7	3,6	2,9	2,4	2,0	1,7	1,4
	"	16	37,9	16,6	15,1	13,8	12,5	11,4	10,4	9,5	8,6	7,9	6,7	5,0	3,9	3,1	2,6	2,1	1,8	1,6
	"	18	41,8	18,1	16,4	14,9	13,5	12,3	11,1	10,2	9,3	8,5	7,1	5,3	4,1	3,3	2,7	2,3	2,0	1,7
	"	20	45,5	19,4	17,6	16,0	14,5	13,2	11,9	10,9	9,9	9,0	7,4	5,5	4,3	3,5	2,8	2,4	2,1	1,8
13	130	10	27,3	13,1	12,1	11,2	10,3	9,5	8,7	8,0	7,4	6,8	5,8	5,0	4,0	3,2	2,6	2,1	1,8	1,5
	"	12	32,3	15,3	14,1	13,0	12,0	11,0	10,1	9,3	8,5	7,9	6,7	5,8	4,5	3,6	2,9	2,4	2,0	1,8
	"	14	37,0	17,3	16,0	14,7	13,5	12,3	11,4	10,4	9,6	8,8	7,5	6,5	4,9	3,9	3,2	2,7	2,2	1,9
	"	16	41,5	19,4	17,8	16,4	15,0	13,8	12,6	11,6	10,7	9,8	8,4	7,2	5,4	4,3	3,5	2,9	2,5	2,1
	"	18	45,9	21,1	19,4	17,9	16,3	14,9	13,7	12,5	11,5	10,6	9,0	7,5	5,8	4,6	3,7	3,1	2,7	2,3
	"	20	50,1	22,9	20,9	19,2	17,6	16,0	14,7	13,5	12,4	11,3	9,6	7,9	6,0	4,8	3,9	3,2	2,8	2,4
14	140	10	29,6	14,8	13,8	12,9	11,9	11,1	10,2	9,5	8,8	8,2	7,0	6,1	5,3	4,3	3,4	2,8	2,4	2,0
	"	12	35,0	17,4	16,2	15,1	14,0	12,9	12,0	11,1	10,3	9,5	8,2	7,1	6,2	4,9	4,0	3,2	2,8	2,4
	"	14	40,2	19,8	18,4	17,1	15,8	14,6	13,5	12,5	11,5	10,6	9,1	7,9	6,8	5,3	4,3	3,5	3,0	2,5
	"	16	45,2	22,1	20,6	19,0	17,6	16,3	15,0	13,8	12,8	11,8	10,2	8,8	7,5	5,9	4,7	3,9	3,3	2,8
	"	18	50,0	24,2	22,4	20,8	19,1	17,7	16,3	15,0	13,9	12,8	11,0	9,5	7,8	6,1	5,0	4,1	3,5	2,9
	"	20	54,7	26,3	24,4	22,5	20,7	19,2	17,6	16,2	14,9	13,8	11,8	10,2	8,3	6,6	5,3	4,4	3,7	3,2
15	150	12	37,7	19,4	18,3	17,1	15,9	14,8	13,8	12,8	11,9	11,1	9,6	8,4	7,3	6,4	5,1	4,2	3,5	3,0
	"	14	43,4	22,2	20,8	19,4	18,1	16,9	15,7	14,5	13,5	12,6	10,9	9,5	8,3	7,1	5,7	4,7	3,9	3,3
	"	16	48,9	24,9	23,3	21,8	20,2	18,8	17,5	16,2	15,0	14,0	12,1	10,5	9,2	7,8	6,2	5,1	4,2	3,6
	"	18	54,1	27,5	25,6	23,9	22,2	20,6	19,1	17,8	16,5	15,3	13,2	11,5	10,0	8,4	6,6	5,4	4,6	4,0
	"	20	59,2	29,8	27,9	25,9	24,1	22,4	20,8	19,2	17,8	16,5	14,3	12,4	10,8	8,8	7,1	5,8	4,9	4,2
	"	22	64,2	32,1	30,0	27,9	25,8	24,0	22,2	20,5	19,0	17,7	15,2	13,2	11,5	9,3	7,4	6,1	5,1	4,4
16	160	12	40,5	21,7	20,4	19,3	18,1	16,9	15,8	14,8	13,8	12,9	11,3	10,0	8,8	7,8	6,8	5,5	4,6	3,9
	"	14	46,5	24,8	23,4	22,0	20,6	19,3	18,0	16,8	15,7	14,7	12,8	11,2	9,9	8,7	7,6	6,1	5,1	4,3
	"	16	52,5	27,7	26,1	24,5	23,0	21,5	20,1	18,8	17,5	16,4	14,3	12,5	11,0	9,7	8,2	6,7	5,5	4,7
	"	18	58,2	30,6	28,7	27,0	25,2	23,6	22,0	20,6	19,1	17,8	15,6	13,6	12,0	10,6	8,8	7,1	5,9	5,1
	"	20	63,8	33,4	31,3	29,3	27,5	25,6	23,8	22,3	20,7	19,3	16,8	14,7	12,8	11,4	9,2	7,6	6,2	5,4
	"	22	69,2	36,0	33,7	31,5	29,5	27,5	25,6	23,8	22,1	20,6	17,9	15,6	13,7	12,1	9,6	7,9	6,6	5,6
"	24	74,3	38,3	36,0	33,6	31,4	29,2	27,2	25,2	23,5	21,8	19,0	16,5	14,5	12,7	10,0	8,2	6,9	5,8	



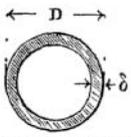
1. Gusseiserne runde Hohl säulen.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Aeusserer Durchmesser D mm	Wanddicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
17	170	12	43,2	23,7	22,5	21,3	20,1	18,9	17,8	16,7	15,7	14,7	13,0	11,4	10,1	9,0	8,0	7,0	5,7	4,8
	"	14	49,7	27,3	25,7	24,3	22,9	21,5	20,2	18,9	17,8	16,7	14,7	13,0	11,5	10,2	9,1	7,7	6,3	5,4
	"	16	56,1	30,7	29,0	27,4	25,9	24,3	22,8	21,4	20,0	18,8	16,6	14,6	12,9	11,5	10,2	8,7	7,1	6,0
	"	18	62,4	33,8	32,0	30,2	28,4	26,7	25,0	23,5	22,0	20,6	18,1	15,9	14,1	12,5	11,1	9,2	7,6	6,5
	"	20	68,3	36,8	34,8	32,8	30,8	28,9	27,1	25,3	23,7	22,2	19,5	17,1	15,1	13,4	11,9	9,7	8,0	6,8
18	180	12	45,9	25,8	24,6	23,4	22,2	21,0	19,9	18,8	17,7	16,7	14,8	13,2	11,8	10,5	9,4	8,5	7,3	6,1
	"	14	52,9	29,6	28,2	26,8	25,3	24,0	22,6	21,3	20,1	18,9	16,8	14,9	13,2	11,8	10,6	9,5	8,0	6,7
	"	16	59,7	33,5	31,8	30,2	28,6	27,1	25,5	24,1	22,7	21,3	19,0	16,8	14,9	13,3	11,9	10,7	9,1	7,6
	"	18	66,4	36,9	35,1	33,3	31,5	29,8	28,0	26,4	24,8	23,4	20,7	18,3	16,3	14,5	12,9	11,6	9,6	8,1
	"	20	72,9	40,5	38,5	36,6	34,6	32,7	30,8	28,9	27,2	25,6	22,7	20,1	17,9	15,9	14,2	12,8	10,6	8,8
19	190	12	48,6	28,0	26,8	25,6	24,4	23,1	21,9	20,8	19,7	18,7	16,6	14,9	13,4	12,0	10,8	9,7	8,8	7,6
	"	14	56,1	32,0	30,7	29,2	27,8	26,4	25,0	23,6	22,4	21,1	18,9	16,8	15,0	13,5	12,1	10,9	9,8	8,3
	"	16	63,4	36,2	34,7	33,0	31,4	29,8	28,3	26,7	25,3	23,9	21,4	19,0	17,0	15,2	13,7	12,3	11,1	9,4
	"	18	70,5	40,0	38,2	36,4	34,5	32,7	30,9	29,3	27,6	26,1	23,3	20,7	18,5	16,5	14,8	13,3	12,0	9,9
	"	20	77,4	43,9	42,0	39,9	37,9	35,9	34,0	32,1	30,3	28,6	25,5	22,7	20,3	18,2	16,2	14,6	13,1	10,9
20	200	14	59,3	34,5	33,2	31,7	30,3	29,0	27,5	26,2	24,9	23,6	21,2	19,1	17,1	15,4	13,9	12,6	11,4	10,4
	"	16	67,1	39,0	37,6	35,9	34,3	32,7	31,1	29,6	28,1	26,6	24,0	21,6	19,3	17,1	15,7	14,2	12,9	11,7
	"	18	74,6	43,1	41,1	39,6	37,8	35,9	34,2	32,4	30,8	29,1	26,1	23,4	21,0	18,8	17,0	15,3	13,9	12,5
	"	20	82,0	47,4	45,5	43,5	41,5	39,5	37,5	35,6	33,8	32,0	28,7	25,7	23,1	20,7	18,7	16,9	15,3	13,7
	"	22	89,2	51,3	49,1	46,9	44,6	42,4	40,2	38,1	36,2	34,2	30,5	27,3	24,5	22,0	19,8	17,8	16,1	14,0
21	210	14	62,5	36,9	35,5	34,1	32,7	31,3	29,8	28,4	27,1	25,8	23,3	21,0	19,0	17,2	15,5	14,1	12,8	11,7
	"	16	70,7	41,7	40,2	38,6	37,0	35,4	33,7	32,2	30,6	29,2	26,3	23,8	21,5	19,4	17,6	16,0	14,5	13,3
	"	18	78,7	46,2	44,4	42,6	40,7	38,9	37,0	35,3	33,6	31,8	28,7	25,8	23,3	21,0	19,0	17,2	15,6	14,2
	"	20	86,6	50,7	48,8	46,8	44,8	42,7	40,7	38,8	36,9	35,0	31,5	28,4	25,7	23,0	20,9	18,9	17,2	15,6
	"	22	94,2	55,2	53,1	50,9	48,7	46,5	44,3	42,2	40,1	38,1	34,3	30,9	27,9	25,1	22,7	20,5	18,7	17,0
22	220	14	65,7	39,3	38,0	36,6	35,2	33,8	32,3	30,9	29,5	28,2	25,5	23,2	21,1	19,1	17,1	15,9	14,1	13,2
	"	16	74,3	44,5	42,9	41,4	39,9	38,2	36,6	35,0	33,4	31,9	28,9	26,2	23,9	21,6	19,7	17,9	16,3	15,0
	"	18	82,8	49,6	47,8	46,1	44,4	42,6	40,8	38,9	37,2	35,5	32,2	29,2	26,6	24,1	21,9	20,0	18,2	16,7
	"	20	91,1	54,2	52,3	50,3	48,3	46,3	44,1	42,2	40,2	38,3	34,7	31,4	28,4	25,8	23,4	21,2	19,4	17,6
	"	22	99,2	59,0	56,9	54,7	52,5	50,3	48,0	46,0	43,8	41,7	37,8	34,2	30,9	28,0	25,1	23,1	21,1	19,2
23	230	14	68,9	41,8	40,6	39,1	37,8	36,1	35,0	33,5	32,1	30,8	28,1	25,7	23,4	21,4	19,5	17,9	16,3	14,9
	"	16	78,0	47,3	45,9	44,3	42,8	41,2	39,6	38,0	36,4	34,9	31,8	29,1	26,5	24,2	22,1	20,2	18,5	16,9
	"	18	86,9	52,4	50,7	48,9	47,1	45,3	43,4	41,6	39,8	38,0	34,7	31,5	28,7	26,1	23,7	21,7	19,8	18,1
	"	20	95,6	57,6	55,8	53,8	51,8	49,9	47,7	45,8	43,8	41,8	38,1	34,7	31,5	28,8	26,1	23,9	21,8	19,9
	"	22	104,3	62,8	60,8	58,7	56,5	54,4	52,1	49,9	47,7	45,6	41,6	37,8	34,4	31,3	28,5	26,0	23,7	21,7
24	240	14	72,1	44,0	42,7	41,4	40,1	38,6	37,2	35,7	34,3	32,9	30,1	27,6	25,2	23,1	21,2	19,4	17,8	16,3
	"	16	81,6	49,9	48,4	47,0	45,4	43,7	42,1	40,4	38,8	37,3	34,1	31,3	28,6	26,1	24,0	22,0	20,2	18,5
	"	18	91,0	55,6	54,0	52,3	50,6	48,7	46,9	45,1	43,3	41,5	38,0	34,9	31,9	29,1	26,7	24,5	22,5	20,6
	"	20	100,2	61,2	59,4	57,6	55,7	53,6	51,7	49,6	47,7	45,7	41,9	38,4	35,1	32,1	29,4	26,9	24,7	22,7
	"	22	109,3	66,3	64,3	62,1	60,0	57,7	55,5	53,2	50,9	48,8	44,6	40,7	37,1	33,9	30,9	28,3	25,9	23,7
25	250	14	75,3	46,7	45,5	44,2	42,9	41,4	40,1	38,6	37,3	35,8	33,1	30,5	28,1	25,8	23,8	21,9	20,1	18,6
	"	16	85,1	52,5	51,1	49,6	48,1	46,5	44,9	43,3	41,7	39,9	36,9	33,9	31,3	28,9	26,5	24,4	22,4	20,9
	"	18	95,1	58,5	56,9	55,2	53,4	51,7	49,9	47,9	46,2	44,3	40,8	37,5	34,4	31,5	28,9	26,5	24,4	22,4
	"	20	105,3	64,3	62,5	60,6	58,7	56,7	54,7	52,6	50,5	48,4	44,6	41,1	37,8	34,7	31,7	29,1	26,9	24,9
	"	22	115,3	70,3	68,4	66,3	64,1	62,1	59,9	57,5	55,5	53,3	49,5	45,9	42,5	39,3	36,1	33,7	31,5	29,3



1. Gusseiserne runde Hohl säulen.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Aeus- erer Durch- messer D mm	Wand- dicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
26	260	14	78,4	49,0	47,8	46,5	45,2	43,8	42,4	41,0	39,6	38,2	35,4	32,8	30,3	27,9	25,8	23,8	22,0	20,3
	"	18	99,2	61,6	59,9	58,3	56,5	54,8	52,8	50,9	49,1	47,2	43,6	40,2	37,1	34,1	31,3	28,9	26,5	24,5
	"	22	119,3	74,0	72,1	70,1	67,9	65,6	63,5	61,2	59,1	56,8	52,5	48,4	44,6	41,0	37,7	34,7	31,9	29,4
	"	26	138,5	86,0	83,7	81,4	78,9	76,2	73,8	71,1	68,6	65,9	61,0	56,2	51,8	47,6	43,8	40,3	37,1	34,2
	"	30	157,2	96,7	94,1	91,3	88,2	85,4	82,4	79,1	76,3	73,3	67,4	62,0	56,8	52,0	47,7	43,8	40,3	37,1
"	34	175,0	107,7	104,8	101,6	98,2	95,1	91,7	88,1	85,0	81,6	75,1	69,0	63,2	57,9	53,1	48,8	44,9	41,3	
27	270	14	81,6	51,3	50,2	49,0	47,6	46,3	44,9	43,5	42,1	40,6	37,8	35,2	32,7	30,2	27,9	25,9	24,0	22,2
	"	18	103,3	64,6	63,0	61,3	59,6	57,7	55,9	54,0	52,2	50,3	46,6	43,2	39,9	36,8	33,9	31,4	28,9	26,8
	"	22	124,3	77,6	75,8	73,7	71,6	69,4	67,2	65,0	62,7	60,5	56,0	51,9	48,0	44,2	40,8	37,7	34,8	32,2
	"	26	144,5	90,3	88,1	85,7	83,3	80,7	78,1	75,5	72,9	70,4	65,2	60,4	55,8	51,4	47,4	43,8	40,5	37,5
	"	30	164,0	101,8	99,1	96,4	93,4	90,3	87,3	84,1	81,2	78,0	72,2	66,5	61,3	56,8	51,8	47,7	43,9	40,5
"	34	182,8	113,4	110,4	107,4	104,1	100,6	97,3	93,8	90,5	87,0	80,4	74,1	68,3	62,8	57,7	53,2	48,9	45,1	
28	280	14	84,8	53,8	52,7	51,4	50,2	48,8	47,5	46,1	44,7	43,3	40,5	37,8	35,1	32,6	30,3	28,2	26,1	24,3
	"	18	107,4	67,6	66,1	64,5	62,7	60,9	59,1	57,2	55,4	53,5	49,8	46,4	43,0	39,7	36,8	34,1	31,6	29,2
	"	22	129,3	81,3	79,5	77,6	75,4	73,3	71,1	68,8	66,7	64,4	59,9	55,8	51,7	47,8	44,2	41,0	38,0	35,1
	"	26	150,4	94,6	92,5	90,3	87,8	85,3	82,8	80,1	77,6	74,9	69,7	64,9	60,2	55,6	51,5	47,7	44,2	40,9
	"	30	170,8	106,7	104,1	101,3	98,5	95,4	92,4	89,3	86,2	83,2	77,0	71,4	66,0	60,8	56,1	51,8	47,8	44,3
"	34	190,5	119,0	116,2	113,0	109,9	106,4	103,0	99,6	96,2	92,8	85,9	79,6	73,6	67,8	62,5	57,8	53,3	49,4	
29	290	14	88,0	56,2	55,1	53,9	52,7	51,5	50,1	48,8	47,3	46,0	43,2	40,4	37,9	35,3	32,9	30,7	28,5	26,6
	"	18	111,5	70,7	69,2	67,5	66,0	64,1	62,4	60,6	58,8	56,9	53,2	49,7	46,1	42,9	39,8	37,1	34,3	32,0
	"	22	134,3	85,2	83,3	81,3	79,5	77,2	75,2	73,0	70,7	68,5	64,1	59,8	55,6	51,7	48,0	44,6	41,3	38,5
	"	26	156,3	99,2	97,0	94,6	92,5	89,9	87,5	84,9	82,4	79,8	74,6	69,6	64,7	60,2	55,8	52,0	48,1	44,8
	"	30	177,6	111,7	109,3	106,6	103,6	100,7	97,8	94,6	91,6	88,4	82,3	76,7	71,1	65,7	60,8	56,4	52,2	48,3
"	34	198,2	124,7	121,9	118,9	115,6	112,4	109,1	105,5	102,3	98,7	91,9	85,6	79,3	73,3	67,8	62,9	58,2	53,9	
30	300	16	103,5	66,1	64,8	63,4	62,0	60,5	59,0	57,4	55,7	54,1	50,8	47,6	44,6	41,6	38,7	36,1	33,6	31,3
	"	20	127,5	81,4	79,9	78,1	76,3	74,6	72,6	70,7	68,6	66,7	62,6	58,6	54,9	51,2	47,7	44,5	41,3	38,5
	"	24	150,9	94,4	92,5	90,3	88,2	85,9	83,7	81,2	78,9	74,1	69,3	64,9	60,6	56,4	52,6	48,9	45,6	
	"	28	173,5	110,1	107,7	105,1	102,7	99,8	97,2	94,3	91,4	88,5	82,8	77,3	71,8	66,8	62,0	57,7	53,4	49,8
	"	32	195,3	123,9	121,2	118,3	115,6	112,3	109,4	106,1	102,9	99,7	93,2	87,0	80,8	75,2	69,8	64,9	60,1	56,0
"	36	216,5	137,4	134,4	131,1	128,1	124,5	121,2	117,6	114,1	110,5	103,3	96,4	89,6	83,3	77,3	72,0	66,6	62,1	
"	40	236,9	149,0	145,7	142,1	138,2	134,3	130,4	126,1	122,2	117,9	109,8	102,3	94,7	87,6	81,0	75,1	69,6	64,4	
32	320	16	110,8	71,2	70,0	68,6	67,2	65,7	64,2	62,5	61,0	59,3	55,9	52,7	49,5	46,3	43,4	40,6	37,9	35,4
	"	20	136,7	87,8	86,3	84,6	82,9	81,1	79,2	77,1	75,2	73,1	69,0	65,0	61,1	57,1	53,5	50,1	46,7	43,7
	"	24	161,8	104,0	102,2	100,2	98,2	96,0	93,7	91,3	89,1	86,6	81,7	77,0	72,3	67,6	63,4	59,4	55,4	51,8
	"	28	186,3	119,7	117,7	115,3	113,0	110,5	107,9	105,1	102,5	99,7	94,0	88,6	83,2	77,8	73,0	68,3	63,7	59,6
	"	32	209,9	134,0	131,4	128,5	125,6	122,7	119,6	116,4	112,9	109,7	103,1	96,4	90,3	84,2	78,5	73,2	68,0	63,4
"	36	232,9	148,7	145,8	142,6	139,4	136,2	132,7	129,1	125,3	121,7	114,3	107,0	100,2	93,5	87,0	81,3	75,5	70,3	
"	40	255,1	162,9	159,8	156,2	152,7	149,2	145,3	141,5	137,2	133,4	125,3	117,2	109,8	102,4	95,4	89,0	82,7	77,1	
34	340	16	118,1	76,6	75,4	74,1	72,7	71,2	69,7	68,1	66,5	64,8	61,6	58,2	54,9	51,6	48,5	45,6	42,8	40,2
	"	20	145,8	94,5	93,1	91,5	89,7	87,9	86,1	84,1	82,0	80,0	76,0	71,8	67,8	63,7	59,9	56,3	52,9	49,7
	"	24	172,8	112,0	110,3	108,4	106,3	104,1	102,0	99,6	97,2	94,8	90,1	85,1	80,3	75,5	71,0	66,7	62,7	58,9
	"	28	198,9	129,0	127,0	124,9	122,4	119,9	117,4	114,7	112,0	109,2	103,7	98,0	92,5	87,0	81,8	76,8	72,2	67,8
	"	32	224,5	145,5	143,3	140,9	138,1	135,3	132,5	129,4	126,3	123,2	117,0	110,5	104,3	98,1	92,3	86,7	81,4	76,5
"	36	249,3	160,2	157,5	154,4	151,3	147,8	144,4	140,6	137,2	133,4	125,8	118,6	111,4	104,2	97,6	91,5	85,9	79,8	
"	40	273,8	175,7	172,7	169,3	165,9	162,1	158,3	154,2	150,4	146,3	138,0	130,1	122,1	114,2	107,1	100,3	93,5	87,5	
36	360	16	125,4	81,8	80,7	79,5	78,2	76,8	75,4	73,8	72,3	70,5	67,3	64,0	60,7	57,4	54,3	51,4	48,4	45,6
	"	20	154,9	101,0	99,8	98,3	96,5	94,8	93,1	91,2	89,3	87,1	83,1	79,0	75,0	70,9	67,1	63,4	59,8	56,4
	"	24	183,6	119,8	118,3	116,5	114,5	112,5	110,4	108,2	105,9	103,3	98,5	93,7	88,9	84,1	79,5	75,2	70,9	66,9
	"	28	211,7	138,1	136,4	134,3	132,0	129,6	127,3	124,7	122,1	119,1	113,6	108,0	102,5	96,9	91,7	86,7	81,8	77,1
	"	32	239,0	155,9	154,0	151,7	149,0	146,4	143,7	140,8	137,8	134,5	128,3	122,0	115,7	109,5	103,5	97,9	92,3	87,0
"	36	265,6	172,2	169,6	166,7	163,4	160,1	156,8	153,2	149,5	145,8	138,5	130,8	123,5	116,1	109,2	102,6	96,4	90,5	
"	40	291,5	189,0	186,2	183,0	179,3	175,7	172,1	168,1	164,1	160,0	152,0	143,5	135,5	127,5	119,8	112,6	105,8	99,3	
"	44	316,7	205,3	202,2	198,7	194,8	190,9	187,0	182,6	178,2	173,8	165,1	155,9	147,2	138,5	130,2	122,3	114,9	107,9	
"	48	341,1	221,1	217,8	214,1	209,8	205,6	201,4	196,7	192,0	187,3	177,8	168,0	158,6	149,1	140,2	131,7	123,7	116,2	
38	380	16	132,7	87,3	86,2	85,1	83,8	82,5	81,3	79,8	78,3	76,7	73,6	70,5	67,2	63,9	60,8	57,6	54,7	51,8
	"	20	164,0	107,9	106,5	105,2	103,6	102,0	100,4	98,6	96,8	94,8	90,9	87,1	83,0	78,9	75,1	71,3	67,6	64,0
	"	24	194,6	128,0	126,4	124,8	122,9	121,0	119,2	117,0	114,9	112,5	107,9	103,3	98,5	93,7	89,1	84,5	80,3	76,0
	"	28	224,5	147,7	145															



1. Gusseiserne runde Hohlensäulen.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Aeusserer Durchmesser D mm	Wanddicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
40	400	44	356,8	234,7	231,8	228,8	225,4	221,9	218,5	214,6	210,6	206,2	197,8	189,5	180,6	171,7	163,4	155,0	147,1	139,3
	"	48	384,8	253,2	250,0	246,8	243,1	239,4	235,7	231,4	227,2	222,4	213,4	204,4	194,8	185,2	176,2	167,2	158,7	150,2
42	420	20	182,2	120,9	119,6	118,1	116,9	115,3	113,6	111,8	110,1	108,3	104,5	100,5	96,5	92,5	88,2	84,4	80,4	76,6
	"	24	216,5	143,6	142,1	140,3	138,8	137,1	135,0	132,9	130,8	128,7	124,2	119,4	114,7	109,9	104,8	100,3	95,6	91,1
	"	28	250,0	165,8	164,1	162,1	160,3	158,3	155,8	153,4	151,0	148,6	143,4	137,9	132,4	126,9	121,0	115,9	110,3	105,2
	"	32	282,8	187,6	185,7	183,3	181,4	179,1	176,3	173,6	170,9	168,1	162,3	156,0	149,8	143,6	136,9	131,1	124,8	119,0
	"	36	314,9	208,9	206,7	204,1	201,9	199,3	196,3	193,3	190,2	187,2	180,7	173,7	166,8	159,8	152,4	145,9	139,0	132,5
	"	40	346,2	229,7	227,3	224,4	222,0	219,2	215,8	212,5	209,1	205,8	198,6	191,0	183,4	175,7	167,6	160,4	152,8	145,6
	"	44	376,8	247,9	244,8	241,7	238,6	234,4	230,7	226,6	222,4	217,8	208,9	200,1	190,7	181,4	172,5	163,7	155,4	147,1
	"	48	406,7	267,6	264,2	260,9	256,9	253,0	249,1	244,6	240,1	235,1	225,5	216,0	205,9	195,8	186,3	176,7	167,7	158,8
	"	52	435,9	286,8	283,2	279,6	275,3	271,1	266,9	262,1	257,3	251,9	241,7	231,5	220,6	209,8	199,6	189,4	179,8	170,1
	"	56	464,3	305,5	301,6	297,8	293,3	288,8	284,3	279,2	274,1	268,3	257,4	246,6	235,0	223,5	212,6	201,7	191,5	181,2
"	60	492,0	323,7	319,6	315,5	310,8	306,0	301,3	295,9	290,4	284,3	272,8	261,3	249,0	236,8	225,3	213,8	202,9	192,0	
44	440	20	191,3	126,9	125,6	124,0	122,7	121,1	119,3	117,4	115,6	113,7	109,8	105,6	101,3	97,1	92,6	88,7	84,4	80,5
	"	24	227,4	150,9	149,3	147,4	145,9	144,0	141,8	139,6	137,4	135,2	130,5	125,5	120,5	115,4	110,1	105,4	100,4	95,7
	"	28	262,7	174,3	172,5	170,3	168,5	166,3	163,8	161,3	158,7	156,2	150,8	145,0	139,2	133,4	127,2	121,8	116,0	110,5
	"	32	297,4	197,3	195,3	192,8	190,7	188,3	185,4	182,5	179,7	176,8	170,6	164,1	157,5	151,0	144,0	137,8	131,3	125,1
	"	36	331,3	219,8	217,5	214,7	212,5	209,7	206,5	203,3	200,1	196,9	190,1	182,8	175,4	168,1	160,4	153,5	146,2	139,4
	"	40	364,5	241,8	239,3	236,3	233,8	230,7	227,2	223,7	220,2	216,7	209,1	201,1	193,0	185,0	176,4	168,9	160,9	153,3
	"	44	396,9	263,3	260,6	257,3	254,5	251,3	247,4	243,6	239,8	235,9	227,7	219,0	210,2	201,4	192,1	183,9	175,2	167,0
	"	48	428,5	284,3	281,4	277,8	274,9	271,3	267,2	263,0	258,9	254,8	245,9	236,4	227,0	217,5	207,5	198,6	189,2	180,3
	"	52	459,5	304,9	301,7	297,9	294,7	290,9	286,5	282,0	277,6	273,2	263,7	253,5	243,4	233,2	222,5	213,0	202,8	193,3
	"	56	489,3	325,0	321,6	317,5	314,3	310,1	305,4	300,6	295,9	291,2	281,0	270,2	259,4	248,6	237,1	227,0	216,2	206,1
"	60	519,3	344,5	341,0	336,7	333,1	328,8	323,8	318,8	313,7	308,7	298,0	286,5	275,1	263,6	251,4	240,7	229,2	218,5	
46	460	20	200,5	138,8	137,2	135,6	134,2	132,8	127,5	125,8	124,1	122,5	118,9	115,3	111,4	107,3	103,4	99,3	95,4	91,5
	"	24	238,3	159,1	157,8	156,5	154,8	153,2	151,5	149,6	147,6	145,6	141,3	137,1	132,5	127,5	122,9	118,0	113,4	108,8
	"	28	275,5	183,9	182,4	180,9	179,0	177,1	175,2	172,9	170,6	168,3	163,4	158,5	153,1	147,4	142,1	136,4	131,1	125,8
	"	32	312,0	208,3	206,5	204,8	202,7	200,5	198,4	195,8	193,2	190,6	185,0	179,4	173,4	167,0	160,9	154,5	148,5	142,4
	"	36	347,6	232,1	230,2	228,2	225,8	223,4	221,0	218,2	215,3	212,4	206,2	200,0	193,2	186,0	179,3	172,1	165,4	158,7
	"	40	382,7	255,5	253,3	251,2	248,6	246,0	243,3	240,1	237,0	233,8	227,0	220,1	212,7	204,8	197,4	189,5	182,1	174,7
	"	44	416,9	276,6	273,7	270,3	267,4	263,9	259,9	255,9	251,9	247,8	239,2	230,0	220,8	211,6	201,8	193,2	184,0	175,4
	"	48	450,4	298,8	295,7	292,0	288,9	285,2	280,8	276,5	272,1	267,8	258,5	248,5	238,6	228,6	218,1	208,8	198,8	189,5
	"	52	483,2	320,6	317,3	313,3	309,9	305,9	301,3	296,6	291,9	287,3	277,3	266,6	255,9	245,3	233,9	223,9	213,3	203,3
	"	56	515,3	341,9	338,3	334,1	330,5	326,3	321,3	316,3	311,3	306,4	295,7	284,3	272,9	261,6	249,5	238,8	227,5	216,8
"	60	546,7	362,7	358,9	354,4	350,6	346,1	340,8	335,5	330,3	325,0	313,7	301,6	289,5	277,5	264,7	253,3	241,3	230,0	
48	480	20	209,5	139,9	138,7	137,6	136,1	134,7	133,2	131,5	129,8	128,0	124,3	120,5	116,5	112,1	108,1	103,8	99,7	95,7
	"	24	249,3	166,4	165,0	163,6	161,9	160,2	158,5	156,4	154,4	152,3	147,8	143,4	138,6	133,4	128,6	123,4	118,6	113,8
	"	28	288,3	192,4	190,8	189,3	187,3	185,3	183,3	180,9	178,5	176,1	171,0	165,8	160,2	154,3	148,7	142,7	137,2	131,6
	"	32	326,5	218,0	216,2	214,4	212,1	209,9	207,6	204,9	202,2	199,5	193,7	187,8	181,5	174,8	168,4	161,7	155,4	149,1
	"	36	364,1	243,1	241,1	239,0	236,5	234,0	231,5	228,5	225,5	222,5	215,9	209,4	202,4	194,9	187,8	180,3	173,3	166,2
	"	40	400,9	267,6	265,4	263,2	260,4	257,7	254,9	251,6	248,3	244,9	237,7	230,6	222,8	214,5	206,8	198,5	190,8	183,0
	"	44	437,0	291,7	289,3	286,9	283,9	280,9	277,8	274,2	270,6	267,0	259,2	251,3	242,9	233,8	225,4	216,4	207,9	199,5
	"	48	472,3	315,3	312,7	310,1	306,8	303,6	300,3	296,4	292,5	288,6	280,1	271,6	262,5	252,7	243,6	233,9	224,7	215,6
	"	52	506,9	338,4	335,6	332,8	329,3	325,8	322,3	318,1	313,9	309,7	300,7	291,6	281,8	271,3	261,5	251,0	241,2	231,4
	"	56	540,8	361,0	358,0	355,0	351,3	347,6	343,9	339,4	334,9	330,4	320,7	311,0	300,6	289,4	279,0	267,8	257,3	246,9
"	60	574,0	383,2	380,0	376,8	372,9	368,9	365,0	360,2	355,5	350,7	340,4	330,1	319,1	307,2	296,1	284,2	273,1	262,1	
50	500	20	218,7	147,2	146,3	145,4	144,2	143,0	141,8	140,5	139,0	137,5	134,5	131,2	127,6	124,0	120,3	116,4	112,8	108,9
	"	24	260,2	173,7	172,3	170,8	169,0	167,2	165,5	163,3	161,1	159,0	154,3	149,7	144,6	139,3	134,2	128,8	123,8	118,8
	"	28	301,0	201,0	199,3	197,6	195,6	193,5	191,4	188,9	186,4	183,9	178,5	173,1	167,3	161,1	155,3	149,1	143,2	137,4
	"	32	341,1	227,7	225,8	224,0	221,6	219,3	216,9	214,1	211,3	208,4	202,3	196,2	189,6	182,6	176,0	168,9	162,3	155,7
	"	36	380,5	254,0	251,9	249,8	247,2	244,6	241,9	238,8	235,6	232,5	225,7	218,8	211,5	203,6	196,3	188,4	181,1	173,7
	"	40	419,1	279,8	277,5	275,2	272,3	269,4	266,5	263,0	259,6	256,1	248,6	241,1	233,0	224,3	216,2	207,5	199,4	191,4
	"	44	457,0	305,1	302,5	300,0	296,9	293,7	290,6	286,8	283,0	279,2	271,0	262,8	254,0	244,6	235,7	226,3	217,5	208,6
	"	48	494,2	329,9	327,2	324,4	321,0	317,6	314,2	310,1	306,0	301,9	293,1	284,2	274,7	264,5	254,9	244,7	235,2	225,6
	"	52	530,6	354,2	351,3	348,4</														

1. Gusseiserne runde Hohlensäulen.

Fig: 1.
Schnitt c-d.

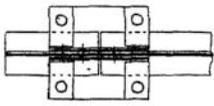
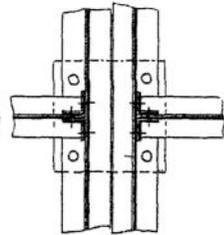
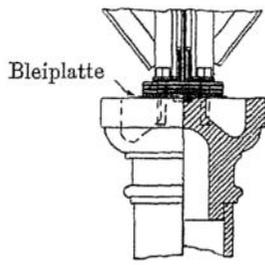


Fig: 2.



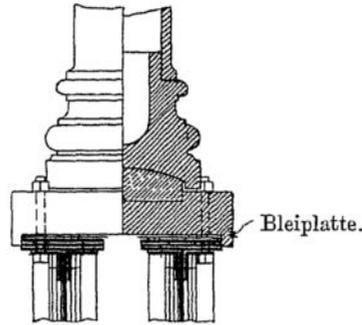
Schnitt g-h.



Ober-

3.

Ansicht.



Bleiplatte.

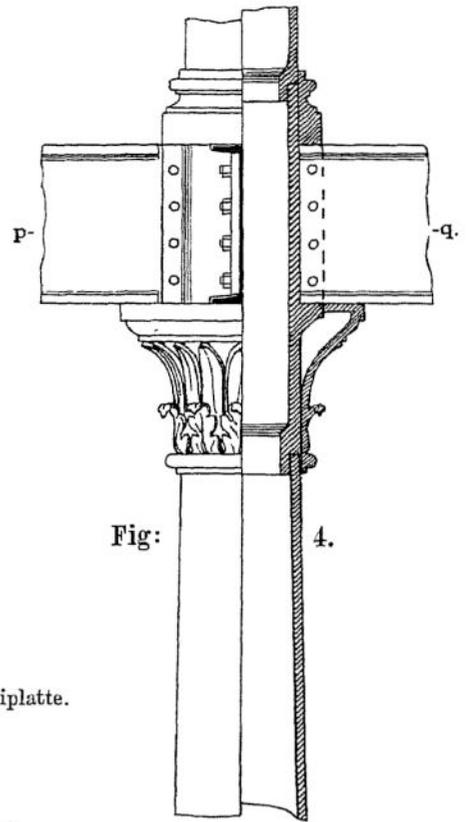


Fig: 4.

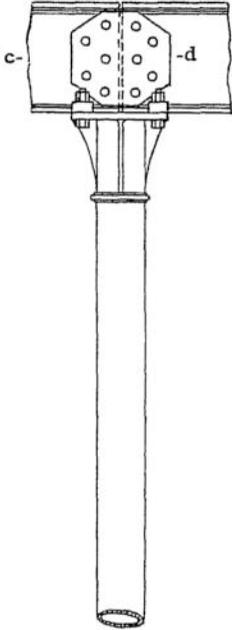


Fig: 1.

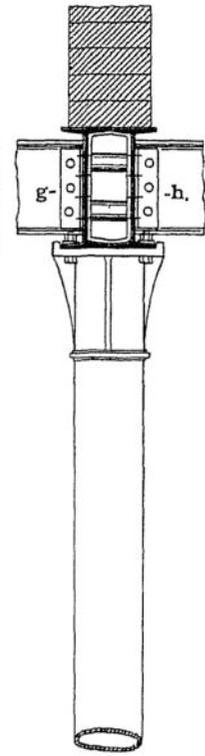
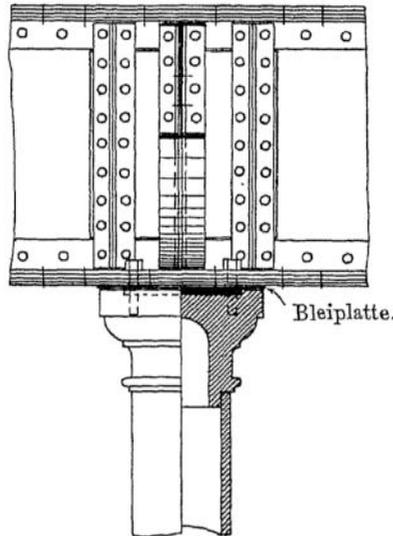
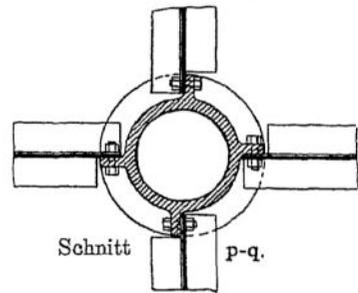


Fig: 2.



Bleiplatte.



Schnitt p-q.

Fig: 3.

Fig: 4.

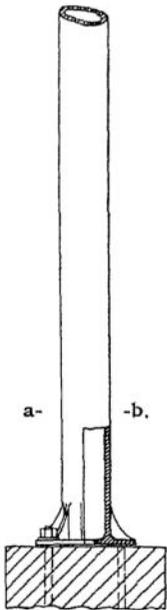
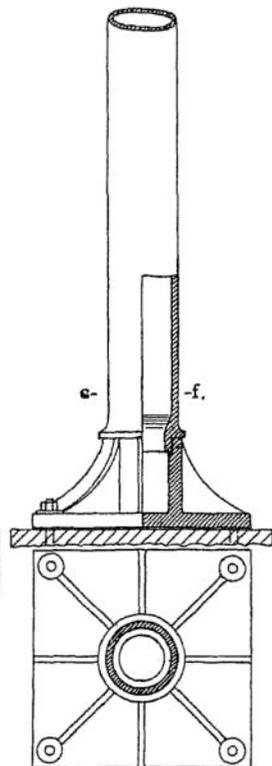
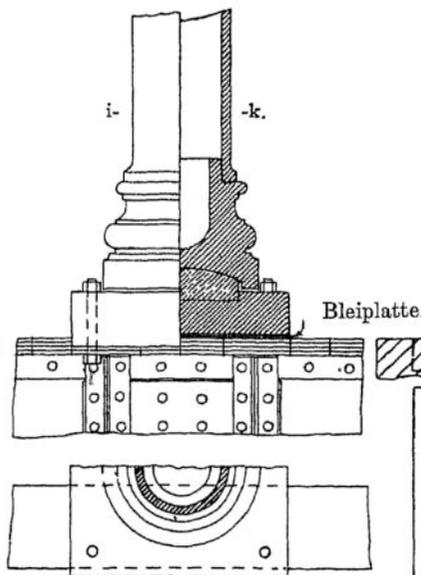


Fig: 1.
Schnitt a-b.

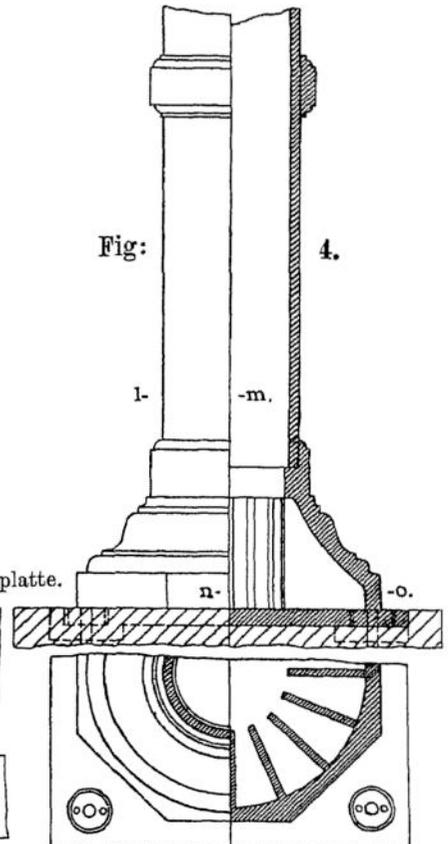


Schnitt e-f.



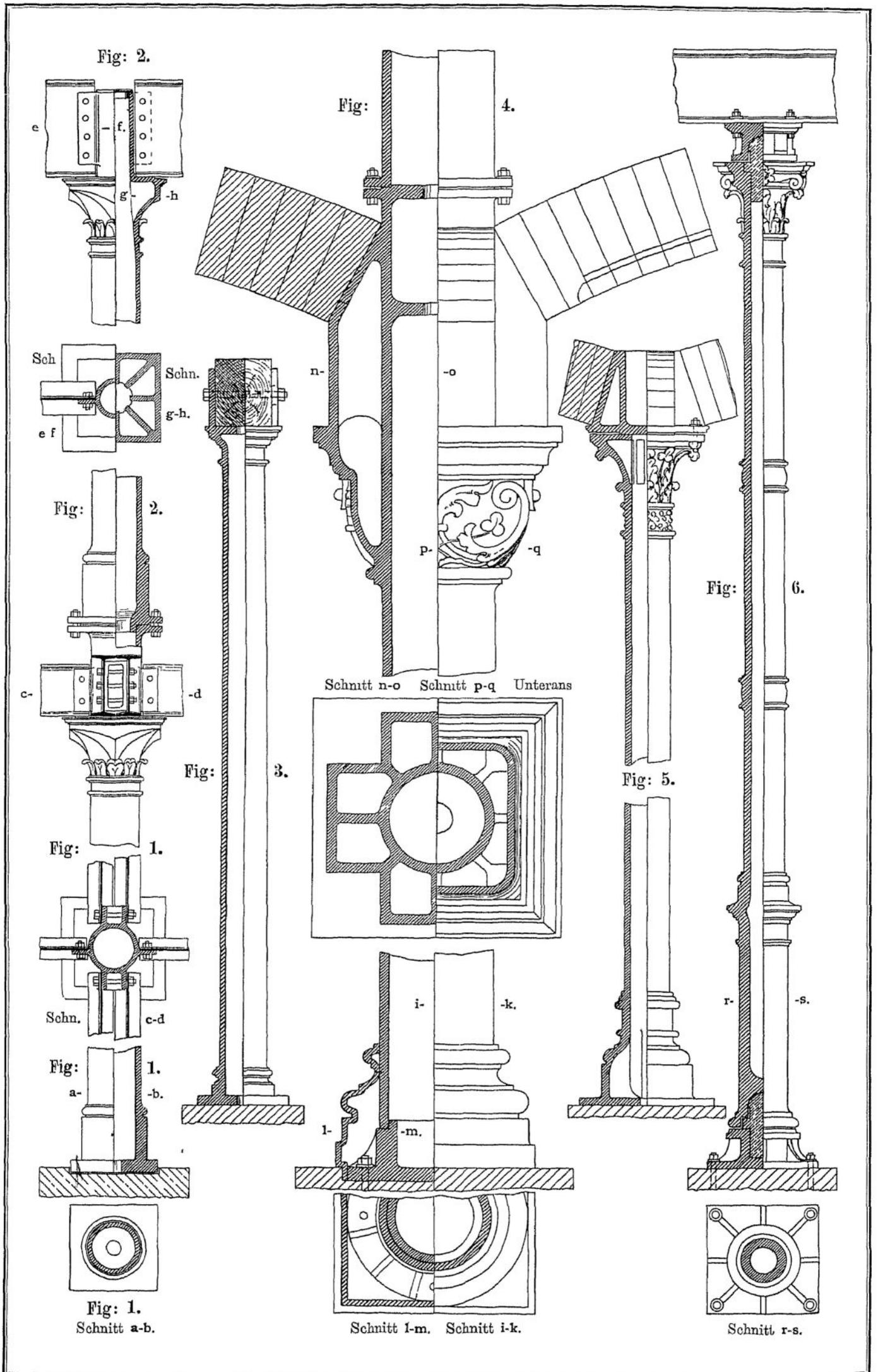
Schnitt i-k.

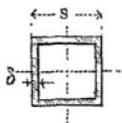
Bleiplatte.



Schnitt l-m. Schnitt n-o.

1. Gusseiserne runde Hohlensäulen.

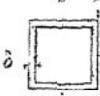




2. Gusseiserne quadratische Hohl säulen.

Hierzu Zeichnung Seite 35.

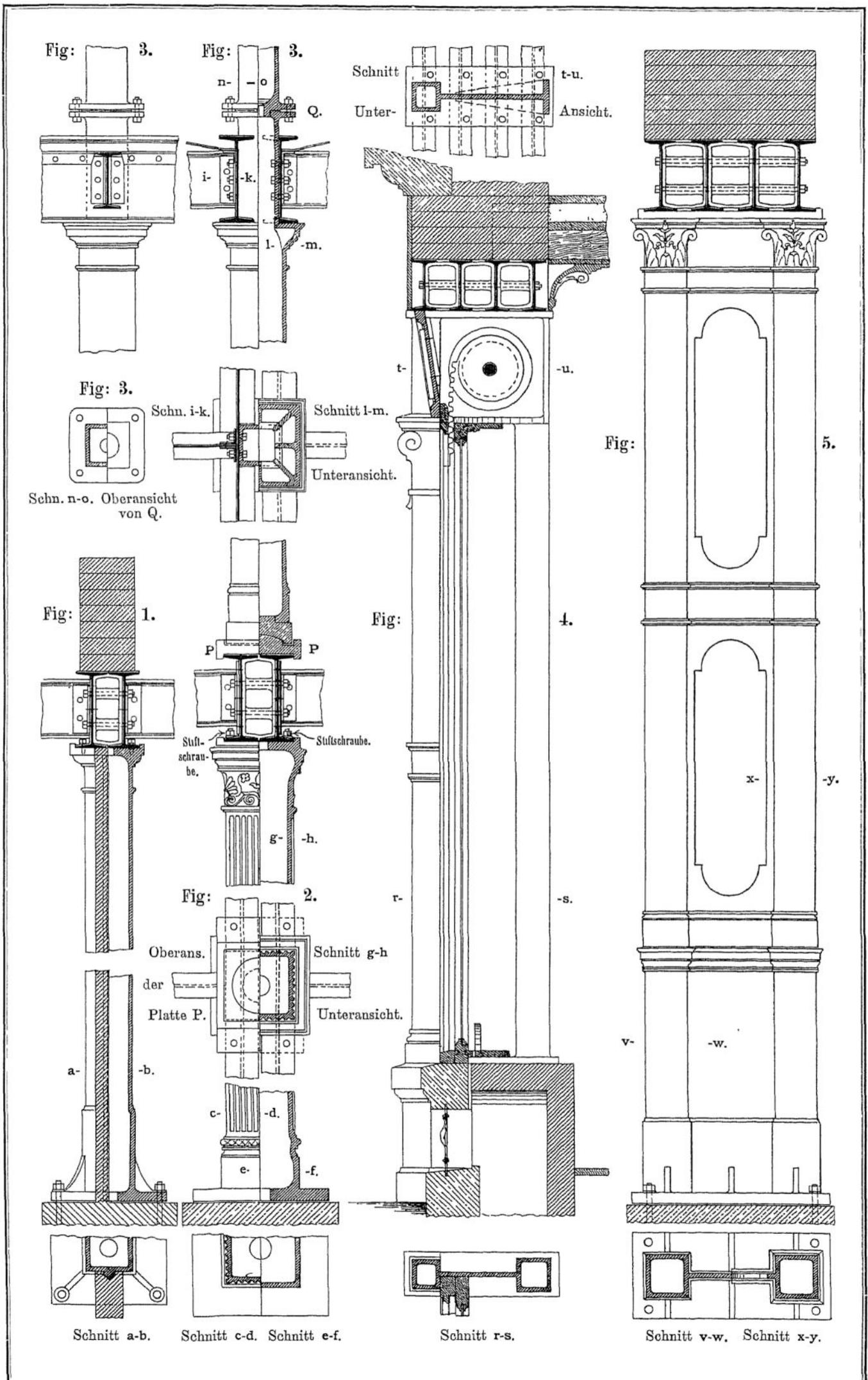
Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter kg	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	Äußere Quadrat- seite s mm	Wand- dicke δ mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
8	80	10	20,3	7,1	6,3	5,6	5,0	4,4	3,9	3,6	2,9	2,5	1,8	1,4	1,1	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5
	12	12	23,6	8,1	7,2	6,3	5,6	5,0	4,5	3,9	3,2	2,7	2,0	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6
	14	14	26,8	9,0	7,9	7,0	6,2	5,5	4,9	4,1	3,4	2,9	2,1	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
9	90	10	23,2	9,2	8,3	7,4	6,7	6,0	5,4	4,9	4,4	4,1	2,9	2,2	1,8	1,4	1,2	1,0	0,9	0,7
	12	12	27,1	10,6	9,5	8,5	7,6	6,8	6,2	5,6	5,0	4,5	3,3	2,5	1,9	1,6	1,3	1,1	1,0	0,8
	14	14	30,9	11,8	10,5	9,4	8,4	7,5	6,8	6,1	5,5	4,8	3,5	2,6	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9
10	100	10	26,1	11,4	10,4	9,4	8,6	7,8	7,1	6,4	5,9	5,4	4,5	3,4	2,6	2,1	1,7	1,5	1,3	1,1
	12	12	30,6	13,1	11,9	10,8	9,8	8,9	8,1	7,4	6,7	6,2	5,1	3,8	2,9	2,4	1,9	1,6	1,4	1,2
	14	14	34,9	14,7	13,4	12,1	11,0	9,9	9,0	8,2	7,5	6,8	5,5	4,1	3,2	2,6	2,1	1,8	1,5	1,3
	16	16	39,0	16,2	14,7	13,3	12,0	10,9	9,8	8,9	8,1	7,4	5,8	4,4	3,4	2,7	2,3	1,9	1,6	1,4
	18	18	42,8	17,6	15,9	14,3	12,9	11,7	10,6	9,6	8,7	7,9	6,0	4,5	3,5	2,9	2,4	2,0	1,7	1,5
11	110	10	29,0	13,6	12,5	11,5	10,6	9,7	8,9	8,2	7,5	6,9	5,9	5,1	3,9	3,1	2,5	2,1	1,8	1,5
	12	12	34,1	15,7	14,4	13,3	12,1	11,1	10,2	9,3	8,6	7,9	6,7	5,6	4,3	3,4	2,8	2,3	2,0	1,7
	14	14	39,0	17,8	16,3	15,0	13,7	12,5	11,5	10,5	9,6	8,8	7,5	6,1	4,7	3,7	3,1	2,5	2,2	1,9
	16	16	43,6	19,7	18,1	16,5	15,1	13,8	12,6	11,5	10,5	9,7	8,2	6,6	5,1	4,0	3,3	2,8	2,3	2,0
	18	18	48,0	21,4	19,6	17,9	16,3	14,9	13,6	12,4	11,4	10,4	8,8	6,9	5,3	4,2	3,5	2,9	2,5	2,1
12	120	10	31,9	15,8	14,7	13,6	12,6	11,7	10,8	10,0	9,2	8,6	7,4	6,4	5,5	4,4	3,5	2,9	2,4	2,1
	12	12	37,6	18,4	17,1	15,8	14,6	13,5	12,5	11,5	10,6	9,8	8,4	7,3	6,2	4,9	3,9	3,3	2,7	2,3
	14	14	43,1	20,8	19,3	17,9	16,5	15,2	14,0	12,9	11,9	11,0	9,4	8,1	6,7	5,3	4,3	3,6	3,0	2,6
	16	16	48,3	23,2	21,5	19,9	18,3	16,9	15,6	14,3	13,2	12,2	10,5	9,0	7,3	5,8	4,7	3,9	3,3	2,8
	18	18	53,2	25,3	23,4	21,6	19,9	18,3	16,8	15,5	14,2	13,1	11,2	9,7	7,7	6,0	4,9	4,1	3,4	3,0
	20	20	58,0	27,4	25,2	23,2	21,3	19,6	18,0	16,6	15,2	14,0	11,9	10,2	8,0	6,3	5,1	4,2	3,6	3,1
13	130	12	41,0	21,1	19,7	18,4	17,1	16,0	14,8	13,8	12,8	11,9	10,3	9,0	7,9	6,7	5,4	4,4	3,7	3,2
	14	14	47,1	24,1	22,5	21,0	19,5	18,1	16,8	15,7	14,5	13,5	11,7	10,1	8,9	7,5	6,0	4,9	4,1	3,5
	16	16	52,9	26,9	25,0	23,4	21,7	20,1	18,7	17,4	16,1	15,0	12,9	11,2	9,8	8,2	6,5	5,3	4,5	3,9
	18	18	58,4	29,3	27,3	25,4	23,5	21,8	20,2	18,7	17,3	16,1	13,9	12,0	10,5	8,5	6,8	5,6	4,7	4,0
	20	20	63,8	31,8	29,6	27,5	25,5	23,6	21,8	20,2	18,7	17,3	15,0	12,9	11,3	9,0	7,2	5,9	5,0	4,3
14	140	12	44,5	22,8	22,5	21,2	19,9	18,6	17,4	16,3	15,2	14,2	12,5	11,0	9,6	8,5	7,5	6,1	5,0	4,2
	14	14	51,2	27,3	25,7	24,1	22,7	21,2	19,8	18,5	17,3	16,2	14,1	12,4	10,9	9,6	8,3	6,7	5,6	4,7
	16	16	57,6	30,4	28,7	26,9	25,2	23,6	22,0	20,6	19,2	17,9	15,6	13,7	12,1	10,6	9,0	7,3	6,0	5,2
	18	18	63,7	33,5	31,4	29,5	27,6	25,8	24,1	22,5	20,9	19,5	17,0	14,8	13,1	11,5	9,6	7,8	6,5	5,5
	20	20	69,6	36,2	33,9	31,7	29,7	27,6	25,7	23,9	22,3	20,7	18,0	15,7	13,8	12,2	9,7	8,0	6,6	5,7
15	150	12	48,0	26,5	25,2	23,8	22,5	21,3	20,0	18,8	17,7	16,6	14,7	13,0	11,5	10,3	9,1	8,1	6,6	5,6
	14	14	55,2	30,3	28,8	27,2	25,7	24,2	22,7	21,3	20,0	18,8	16,6	14,6	13,0	11,5	10,3	8,9	7,3	6,2
	16	16	62,2	34,0	32,2	30,4	28,7	26,9	25,3	23,7	22,2	20,8	18,4	16,2	14,3	12,7	11,3	9,6	7,9	6,7
	18	18	68,9	37,3	35,3	33,3	31,4	29,5	27,6	25,9	24,3	22,7	20,0	17,6	15,6	13,8	12,3	10,2	8,4	7,1
	20	20	75,4	40,7	38,4	36,2	34,0	31,9	30,0	28,0	26,2	24,5	21,5	18,9	16,6	14,8	13,1	10,7	8,8	7,5
	22	22	81,6	43,7	41,2	38,8	36,5	34,1	32,0	30,0	27,9	26,1	22,9	20,2	17,7	15,7	13,7	11,1	9,2	7,8
16	160	12	51,5	29,2	27,9	26,6	25,2	23,9	22,6	21,4	20,2	19,0	17,0	15,1	13,5	12,1	10,8	9,7	8,7	7,2
	14	14	59,3	33,4	31,8	30,3	28,7	27,2	25,7	24,3	22,9	21,6	19,1	17,0	15,2	13,6	12,2	11,0	9,5	7,9
	16	16	66,8	37,4	35,6	33,8	32,0	30,3	28,6	26,9	25,4	23,9	21,2	18,8	16,7	14,9	13,4	12,0	10,1	8,5
	18	18	74,1	41,5	39,4	37,5	35,5	33,6	31,7	29,8	28,1	26,5	23,5	20,8	18,5	16,6	14,8	13,3	11,2	9,4
	20	20	81,2	45,1	42,9	40,8	38,5	36,4	34,3	32,3	30,4	28,6	25,3	22,4	19,9	17,7	15,8	14,2	11,8	9,9
	22	22	88,1	48,7	46,3	43,7	41,3	39,0	36,7	34,5	32,4	30,5	27,0	23,8	21,1	18,8	16,8	14,9	12,1	10,2
17	170	14	63,4	36,6	35,1	33,6	32,1	30,5	29,0	27,5	26,1	24,7	22,2	19,8	17,8	16,0	14,4	13,0	11,8	10,6
	16	16	71,5	41,1	39,3	37,6	35,8	34,0	32,2	30,6	29,0	27,4	24,5	21,9	19,6	17,6	15,9	14,3	12,9	11,2
	18	18	79,3	45,3	43,3	41,2	39,3	37,3	35,3	33,4	31,6	29,9	26,7	23,7	21,2	19,0	17,1	15,4	13,9	11,7
	20	20	87,0	49,7	47,5	45,2	43,1	40,9	38,8	36,6	34,7	32,8	29,3	26,0	23,3	20,9	18,7	16,9	15,2	12,8
	22	22	94,4	53,5	51,2	48,7	46,2	43,7	41,4	39,2	37,0	34,9	31,1	27,7	24,7	22,1	19,8	17,8	16,0	13,3
	24	24	101,6	57,6	55,1	52,4	49,8	47,1	44,6	42,2	39,8	37,6	33,5	29,9	26,6	23,8	21,3	19,2	17,2	14,3
18	180	14	67,4	39,5	38,0	36,5	34,9	33,3	31,7	30,2	28,7	27,2	24,6	22,1	20,0	17,9	16,3	14,7	13,4	12,2
	16	16	76,1	44,6	42,9	41,2	39,4	37,6	35,8	34,1	32,4	30,8	27,7	25,0	22,6	20,3	18,4	16,6	15,1	13,8
	18	18	84,5	49,2	47,3	45,2	43,3	41,3	39,2	37,3	35,4	33,6	30,2	27,2	24,4	21,9	19,8	18,0	16,2	14,8
	20	20	92,8	54,0	52,0	49,7	47,5	45,3	43,0	41,0	38,9	36,9	33,2	29,8	26,8	24,1	21,8	19,7	17,8	16,3
	22	22	100,8	58,2	55,9	53,5	51,0	48,5	46,1	43,8	41,6	39,3	35,3	31,6	28,4	25,4	22,9	20,7	18,8	16,8
19	190	14	71,5	42,8	41,3	39,8	38,4	36,8	35,2	33,6	32,1	30,7	27,8	25,2	23,0	20,8	18,9	17,8	15,7	14,4
	16	16	80,8	48,0	46,3	44,6	42,8	41,0	39,1	37,4	35,6	34,0	30,7	27,9	25,2	22,8	20,7	18,8	17,2	15,6
	18	18	89,8	53,4	51,5	49,5	47,5	45,6	43,5	41,6	39,6	37,8	34,2	31,0	28,0	25,4	23,0	20,9	19,1	17,3
	20	20	98,6	58,6	56,6	54,4	52,2	50,0	47,7	45,7	43,5	41,5	37,5	34,0	30,7	27,9	25,3	23,0	20,9	19,0
	22	22	107,2	63,3	60,9	58,5	56,0	53,7	51,1	48,8	46,4	44,2	39,9	36,1	32,5	29,4	26,6	24,2	22,0	20,1
	24	24	115,6	68,2	65,7	63,1	60,4	57,9	55,2	52,6	50,1	47,7	43,0	38,9	35,1	31,7	28,7	26,1	23,8	21,7
20	200	14	75,5	45,8	44,5	42,9	41,5	39,9	38,3	36,8	35,2	33,8	30,6	28,1	25,6	23,4	21,4	19,6	17,9	16,4
	16	16	85,4	51,5	49,8	48,1	46,3	44,5	42,6	40,9	39,1	37,3	34,0	31,0	28,2	25,7	23,3	21,3	19,4	17,8
	18	18	95,0	57,2	55,4	53,4	51,5	49,5	47,4	45,5	43,5	41,5	37,9	34,5	31,3	28,6	25,9	23,7	21,6	19,8
	20	20	104,4	62,9	60,9	58,8	56,6	54,4	52,1	50,0	47,8	45,6	41,6	37,9	34,4	31,4	28,6	26,1	23,8	21,7
	22	22	113,5	68,0	65,6	63,3	60,9	58,4	55,9	53,4	51,1	48,7	44,2	40,1	36,5	33,0	30,1	27,4	24,9	22,9



2. Gusseiserne quadratische Hohl säulen.

Nr.	Querschnitt		Gewicht pro Meter Ktr	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																
	äußere Quadrat- seite a mm	Wand- dicke t mm		2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
20	200	24	122,5	73,3	70,8	68,3	65,7	63,0	60,3	57,6	55,1	52,6	47,7	43,3	39,4	35,7	32,4	29,6	26,9	24,7
	"	26	131,2	78,6	75,8	73,1	70,4	67,5	64,6	61,7	59,0	56,3	51,0	46,3	42,2	38,2	34,8	31,7	28,8	26,4
	"	28	139,6	83,0	80,1	77,0	74,0	70,9	67,6	64,7	61,6	58,7	53,2	48,2	43,5	39,5	35,8	32,5	29,7	27,0
22	220	16	94,7	58,8	57,2	55,6	53,9	52,1	50,4	48,6	46,9	45,1	41,7	38,4	35,4	32,5	29,9	27,6	25,3	23,4
	"	18	105,4	64,8	63,1	61,2	59,2	57,3	55,3	53,1	51,2	49,1	45,2	41,6	38,1	34,9	32,0	29,4	27,0	24,9
	"	20	116,0	71,4	69,4	67,4	65,1	63,0	60,8	58,4	56,3	54,1	49,8	45,8	41,9	38,4	35,2	32,3	29,8	27,4
	"	22	126,3	77,7	75,6	73,3	70,9	68,6	66,2	63,6	61,3	58,9	54,2	49,8	45,6	41,8	38,3	35,2	32,4	29,8
	"	24	136,4	83,9	81,7	79,2	76,6	74,2	71,5	68,7	66,2	63,6	58,5	53,8	49,3	45,2	41,4	38,0	35,0	32,2
	"	26	146,3	89,4	86,8	84,2	81,3	78,3	75,5	72,4	69,6	66,8	61,1	56,1	51,3	46,8	43,0	39,4	36,1	33,1
	"	28	155,9	95,2	92,5	89,7	86,6	83,4	80,4	77,2	74,2	71,2	65,1	59,8	54,6	49,9	45,8	41,9	38,5	35,3
"	30	165,3	101,0	98,0	95,1	91,9	88,5	85,3	81,9	78,7	75,5	69,1	63,4	57,9	52,9	48,6	44,5	40,8	37,4	
24	240	16	104,0	65,4	64,0	62,4	60,7	58,9	57,2	55,4	53,6	51,8	48,2	44,9	41,6	38,4	35,6	33,0	30,5	28,2
	"	18	115,9	72,9	71,3	69,5	67,6	65,7	63,8	61,7	59,8	57,7	53,7	50,0	46,3	42,8	39,6	36,8	34,0	31,5
	"	20	127,6	80,3	78,5	76,6	74,4	72,3	70,2	67,9	65,8	63,5	59,1	55,1	51,0	47,2	43,6	40,5	37,5	34,7
	"	22	139,1	87,5	85,5	83,4	81,1	78,8	76,5	74,0	71,7	69,2	64,4	60,0	55,6	51,4	47,6	44,1	40,9	37,8
	"	24	150,4	94,0	91,7	89,2	86,7	84,0	81,3	78,6	75,9	73,2	67,8	62,8	58,1	53,5	49,4	45,6	42,1	39,0
	"	26	161,4	100,8	98,4	95,7	93,0	90,2	87,3	84,4	81,5	78,6	72,8	67,4	62,3	57,4	53,0	49,0	45,2	41,8
	"	28	172,1	107,5	104,9	102,1	99,2	96,1	93,1	90,0	86,9	83,8	77,6	71,9	66,5	61,2	56,5	52,2	48,2	44,6
	"	30	182,7	114,2	111,4	108,4	105,3	102,1	98,8	95,5	92,2	89,0	82,4	76,4	70,6	65,0	60,0	55,4	51,2	47,4
"	32	193,0	119,8	116,6	113,4	109,9	106,2	102,3	99,0	95,6	91,8	84,9	78,3	72,1	66,3	61,0	56,2	51,6	47,6	
26	260	18	126,3	80,7	79,1	77,3	75,6	73,9	71,9	70,0	67,9	66,0	62,0	58,0	54,4	50,7	47,2	44,1	40,9	38,1
	"	22	151,8	96,3	94,2	91,9	89,8	87,3	85,0	82,5	80,0	77,5	72,5	67,6	62,8	58,4	54,2	50,5	46,7	43,6
	"	26	176,5	112,0	109,5	106,9	104,4	101,5	98,8	95,9	93,0	90,1	84,2	78,6	73,0	67,9	63,0	58,7	54,3	50,6
	"	30	200,1	127,0	124,2	121,2	118,4	115,1	112,1	108,7	105,4	102,1	95,5	89,1	82,8	77,0	71,5	66,5	61,5	57,4
"	34	222,9	141,4	138,3	134,9	131,9	128,2	124,3	121,1	117,4	113,7	106,4	99,3	92,2	85,8	79,6	74,1	68,6	63,9	
28	280	18	136,7	87,9	86,4	84,7	83,0	81,1	79,2	77,1	75,3	73,2	69,0	65,1	61,1	57,1	53,6	50,2	46,8	43,8
	"	22	164,6	105,8	104,0	101,9	99,9	97,6	95,3	92,8	90,6	88,1	83,1	78,3	73,5	68,8	64,5	60,4	56,3	52,7
	"	26	191,5	123,1	121,0	118,6	116,2	113,6	111,0	108,1	105,4	102,5	96,7	91,1	85,6	80,1	75,0	70,3	65,5	61,3
	"	30	217,5	139,8	137,4	134,7	132,0	129,0	126,0	122,7	119,7	116,4	109,8	103,5	97,2	90,9	85,2	79,8	74,4	69,6
	"	34	242,6	154,9	151,9	148,6	145,2	141,9	138,2	134,5	130,5	126,8	119,1	111,4	104,4	97,4	90,7	84,7	78,6	73,3
30	300	20	162,4	105,3	103,7	101,9	99,9	97,9	95,9	93,6	91,4	89,2	84,7	80,0	75,5	71,0	66,8	62,7	58,9	55,3
	"	24	192,1	124,6	122,7	120,6	118,2	115,8	113,4	110,8	108,1	105,5	100,2	94,6	89,3	84,0	79,0	74,2	69,7	65,5
	"	28	220,8	143,2	141,0	138,6	135,9	133,1	130,4	127,3	124,3	121,2	115,1	108,7	102,7	96,6	90,8	85,3	80,1	75,2
	"	32	248,7	161,2	158,8	156,1	153,0	149,9	146,8	143,4	139,9	136,5	129,7	122,5	115,6	108,7	102,2	96,0	90,2	84,7
	"	40	301,6	193,9	190,5	186,8	183,0	178,9	174,7	170,1	166,0	161,4	152,3	143,5	134,8	126,0	118,1	110,7	103,2	96,5
32	320	20	174,0	113,5	112,1	110,4	108,5	106,6	104,6	102,5	100,3	97,9	93,4	88,8	84,2	79,7	75,4	71,3	67,2	63,4
	"	24	206,0	134,4	132,7	130,7	128,5	126,2	123,9	121,4	118,8	116,0	110,6	105,2	99,8	94,4	89,2	84,4	79,6	75,0
	"	28	237,1	154,7	152,7	150,4	147,8	145,2	142,6	139,6	136,7	133,4	127,2	121,0	114,8	108,6	102,7	97,1	91,6	86,3
	"	32	267,2	174,3	172,1	169,6	166,6	163,7	160,7	157,4	154,1	150,4	143,4	136,4	129,4	122,4	115,7	109,5	103,2	97,3
	"	36	296,5	193,5	191,0	188,1	184,9	181,6	178,3	174,6	171,0	166,9	159,1	151,3	143,6	135,8	128,4	121,5	114,5	108,0
	"	40	324,8	210,6	207,4	203,8	199,8	195,8	191,7	187,3	182,8	178,3	169,3	159,9	151,0	142,0	133,5	125,4	117,8	110,7
34	340	20	185,6	122,1	120,6	119,0	117,2	115,5	113,7	111,6	109,6	107,3	102,9	98,6	94,0	89,3	85,0	80,6	76,5	72,4
	"	24	220,0	144,7	142,9	141,1	139,0	136,8	134,7	132,3	129,9	127,1	122,0	116,8	111,3	105,9	100,7	95,6	90,7	85,9
	"	28	253,3	166,7	164,6	162,5	160,0	157,6	155,1	152,3	149,5	146,4	140,5	134,5	128,2	121,9	116,0	110,1	104,5	98,9
	"	32	285,8	188,0	185,7	183,3	180,5	177,8	175,0	171,9	168,7	165,2	158,5	151,8	144,7	137,6	130,9	124,2	117,9	111,6
	"	40	317,4	208,8	206,2	203,6	200,5	197,4	194,4	190,9	187,4	183,4	176,0	168,6	160,7	152,8	145,3	137,9	130,9	123,9
"	48	348,0	227,0	224,2	220,8	217,0	213,1	209,3	205,0	200,6	195,8	186,7	177,6	168,5	159,4	150,7	142,6	134,4	126,7	
36	360	22	215,6	143,0	141,6	139,8	138,3	136,5	134,4	132,3	130,3	128,2	123,7	119,0	114,2	109,4	104,4	99,9	95,2	90,7
	"	26	251,9	167,1	165,4	163,3	161,5	159,5	157,0	154,6	152,2	149,7	144,5	139,0	133,4	127,8	121,9	116,7	111,2	106,0
	"	30	287,1	190,5	188,5	186,1	184,1	181,8	179,0	176,2	173,4	170,7	164,7	158,4	152,1	145,7	139,0	133,1	126,7	120,8
	"	34	321,5	211,5	208,8	206,2	203,1	200,0	196,9	193,3	189,8	185,8	178,2	170,7	162,7	154,7	147,2	139,7	132,6	125,5
	"	38	354,8	233,4	230,5	227,6	224,1	220,7	217,3	213,4	209,5	205,1	196,7	188,4	179,6	170,8	162,5	154,2	146,3	138,5
	"	42	387,3	254,8	251,6	248,4	244,7	240,9	237,2	232,9	228,6	223,8	214,7	205,7	196,1	186,4	177,4	168,3	159,7	151,2
	"	46	418,9	275,6	272,1	268,7	264,6	260,6	256,5	251,9	247,3	242,1	232,3	222,5	212,1	201,7	191,8	182,0	172,8	163,5
38	380	24	247,8	164,4	162,7	160,6	158,9	156,9	154,5	152,1	149,7	147,3	142,2	136,7	131,3	125,8	120,0	114,8	109,4	104,2
	"	28	285,8	189,6	187,6	185,3	183,3	180,9	178,2	175,4	172,7	169,9	164,0	157,7	151,4	145,1	138,4	132,5	126,1	120,2
	"	32	322,9	214,2	212,0	209,3	207,1	204,4	201,3	198,2	195,1	192,0	185,3	178,2	171,0	163,9	156,3	149,7	142,5	135,8
	"	36	359,2	238,2	235,8	232,8	230,4	227,4	223,9	220,5	217,0	213,5	206,1	198,2	190,2	182,3	173,9	166,5	158,5	151,1
	"	40	394,4	261,7	258,9	255,7	253,0	249,7	245,9	242,1	238,3	234,5	226,3	217,6	208,9	200,2	190,9	182,8	174,1	165,9
	"	44	428,8	284,5	281,5	278,0	275,0	271,5	267,3	263,2	259,0	254,9	246,0	236,6	227,1	217,6	207,6	198,7	189,2	180,4
"	48	462,1	306,6	303,4	299,6	296,4	292,6	288,1	283,6	279,2	274									

2. Gusseiserne quadratische Hohlsäulen.



rechteckige Hohlsäulen.

a) $h = 2b$.

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse $y y$).

(" " " " " $x x$).

Seite 40.

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
$\frac{8}{16}$	4,8	10,9	3,5	9,6	2,7	8,4	2,1	7,5	1,7	6,5	1,5	5,9	1,2	5,1	1,1	4,2	0,9	3,5
	5,3	12,6	3,9	11,1	3,0	9,8	2,4	8,7	1,9	7,7	1,6	6,8	1,3	5,8	1,2	4,8	1,0	4,0
	5,7	14,2	4,2	12,5	3,2	11,0	2,6	9,7	2,1	8,6	1,7	7,7	1,5	6,4	1,2	5,2	1,1	4,5
$\frac{10}{20}$	6,0	15,7	4,4	13,8	3,4	12,1	2,7	10,7	2,2	9,5	1,9	8,4	1,6	6,9	1,3	5,7	1,2	4,8
	9,4	17,1	8,0	15,5	6,7	14,0	5,1	12,7	4,0	11,5	3,3	10,4	2,7	9,5	2,4	8,6	2,0	7,8
	10,7	19,8	9,1	17,9	7,3	16,2	5,6	14,6	4,5	13,2	3,7	11,9	3,1	10,9	2,6	9,9	2,3	9,0
	12,1	22,8	10,3	20,6	8,1	18,6	6,2	16,8	5,0	15,2	4,1	13,7	3,4	12,5	2,9	11,4	2,5	10,4
	13,2	25,1	11,2	22,7	8,6	20,4	6,6	18,4	5,3	16,6	4,4	15,0	3,7	13,6	3,1	12,4	2,7	11,2
$\frac{12}{24}$	14,8	27,8	12,0	25,1	8,9	22,5	6,9	20,4	5,6	18,3	4,6	16,6	3,9	15,0	3,3	13,7	2,9	12,4
	15,3	30,0	12,8	26,9	9,5	24,2	7,4	21,7	5,9	19,6	4,9	17,7	4,1	16,0	3,5	14,5	3,0	13,2
	16,9	27,8	14,7	25,7	12,8	23,7	11,2	21,3	9,6	20,1	7,7	18,5	6,3	17,0	5,2	15,6	4,5	14,4
	19,1	32,1	16,5	29,7	14,3	27,3	12,5	25,2	10,4	23,2	8,3	21,3	6,8	19,6	5,8	18,0	4,9	16,6
	21,2	35,5	18,4	32,7	16,0	30,0	13,9	27,5	11,3	25,2	9,1	23,1	7,5	21,2	6,3	19,5	5,4	18,0
$\frac{14}{28}$	23,0	39,4	19,8	36,3	17,1	33,3	14,9	30,5	11,9	28,0	9,6	25,7	7,8	23,6	6,6	21,7	5,7	19,9
	25,0	43,3	21,5	39,8	18,6	36,6	16,1	33,5	12,7	30,7	10,2	28,2	8,4	25,9	7,0	23,8	6,0	21,9
	27,1	41,6	23,9	39,1	21,1	36,5	18,7	34,3	16,6	32,0	14,8	29,8	12,8	27,8	10,5	25,8	8,9	24,0
	30,2	47,1	26,6	44,2	23,5	41,4	20,7	38,8	18,4	36,1	16,4	33,7	13,9	31,4	11,4	29,2	9,7	27,2
	33,0	51,1	29,0	47,8	25,6	44,6	22,7	41,5	20,0	38,6	17,8	35,8	14,8	33,3	12,2	30,8	10,4	28,7
$\frac{16}{32}$	35,9	56,2	31,5	52,6	27,7	49,1	24,3	45,6	21,6	42,4	19,2	39,4	15,7	36,6	12,9	33,9	10,9	31,6
	39,0	61,2	34,2	57,2	30,1	53,4	26,5	49,6	23,5	46,1	20,8	42,8	17,0	39,9	14,1	36,9	11,9	34,4
	41,4	66,1	36,3	61,8	32,0	57,7	28,0	53,5	24,3	49,3	21,3	46,3	17,7	43,0	14,6	39,8	12,3	37,1
	35,8	50,4	32,2	47,9	28,7	45,2	25,8	42,7	23,2	40,1	20,9	37,7	18,9	35,4	17,1	33,3	15,3	31,3
	40,6	57,1	36,4	54,2	32,6	51,2	29,3	48,3	26,2	45,5	23,7	42,7	21,4	40,2	19,4	37,7	17,4	35,4
$\frac{18}{36}$	44,4	63,6	39,6	60,4	35,5	57,0	31,8	53,9	28,6	50,7	25,7	47,6	23,2	44,7	20,9	42,0	18,2	39,5
	48,0	70,0	42,9	66,5	38,2	62,8	34,1	59,3	30,6	55,8	27,5	52,4	24,8	49,3	22,4	46,3	18,8	43,5
	52,4	76,8	46,8	72,5	41,6	68,5	37,2	64,6	33,4	60,8	29,9	57,2	27,0	53,7	24,4	50,4	20,5	47,4
	55,6	82,5	49,6	78,4	44,2	74,0	39,4	69,9	35,3	65,7	31,5	61,8	28,4	58,1	25,5	54,5	21,2	51,2
	50,6	68,1	45,9	65,4	41,6	62,6	37,9	59,7	34,3	56,7	31,2	54,0	28,5	51,2	25,9	48,6	23,7	46,0
$\frac{20}{40}$	56,4	76,0	51,2	72,9	46,4	69,8	42,3	66,6	38,3	63,3	34,3	60,2	31,7	57,1	28,8	54,2	26,5	51,3
	61,0	83,8	55,2	80,4	50,0	77,0	45,2	73,4	41,0	69,8	37,2	66,4	33,8	63,0	30,8	59,8	28,0	56,6
	66,6	91,4	60,2	87,7	54,6	84,0	49,3	80,1	44,7	76,2	40,6	72,4	36,0	68,7	33,6	65,2	30,5	61,8
	70,6	99,0	63,8	95,0	57,6	90,9	52,0	86,7	47,0	82,4	42,5	78,4	38,7	74,4	35,2	70,6	32,1	66,8
	75,9	103,6	68,5	98,7	61,9	93,9	55,8	89,1	50,5	84,3	45,7	79,7	41,6	75,4	37,3	71,1	34,5	67,0
$\frac{22}{44}$	81,0	110,6	73,2	105,4	66,1	100,3	59,6	95,1	53,9	90,0	48,8	85,1	44,4	80,5	40,4	75,9	36,9	71,5
	61,4	78,4	56,5	75,6	52,0	72,7	47,6	69,8	43,6	66,9	40,0	63,8	36,7	61,1	33,8	58,2	31,1	55,4
	68,6	87,5	63,1	84,4	58,1	81,2	53,2	78,0	48,7	74,7	44,7	71,3	41,0	68,2	37,3	65,0	34,7	61,9
	74,1	96,5	67,9	93,2	62,3	89,6	56,9	86,0	52,0	82,4	47,7	78,6	43,7	75,3	40,1	71,7	36,7	68,3
	81,0	105,4	74,1	101,8	68,0	97,8	62,1	93,9	56,7	90,0	52,1	85,9	47,7	82,2	43,8	78,3	40,1	74,6
$\frac{24}{48}$	87,7	114,2	80,3	110,2	73,7	106,0	67,3	101,8	61,5	97,5	56,4	93,0	51,7	89,0	47,4	84,8	43,5	80,8
	92,3	122,8	84,4	118,6	77,0	114,0	70,1	109,4	64,1	104,9	58,4	100,0	53,6	95,8	49,0	91,2	44,7	86,9
	98,7	131,3	90,2	126,7	82,2	121,8	74,9	117,0	68,5	112,1	62,4	106,9	57,3	102,3	52,4	97,5	47,8	92,9
	81,1	99,5	75,5	96,6	70,3	93,7	65,1	90,5	60,2	87,1	55,7	84,0	51,7	80,6	47,8	77,5	44,2	74,3
	87,5	109,9	81,1	106,6	75,1	103,4	69,4	99,9	64,0	96,2	59,0	92,8	54,6	89,0	50,3	85,6	46,6	82,1

b) $h = 3b$.

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
$\frac{8}{24}$	8,1	23,5	5,8	21,5	4,5	19,7	3,6	18,0	2,8	16,5	2,4	15,1	2,0	13,8	1,7	12,7	1,5	11,6
	8,7	27,1	6,3	24,8	4,8	22,7	3,8	20,8	3,1	19,0	2,6	17,4	2,2	16,0	1,9	14,6	1,6	13,4
	9,0	30,5	6,8	27,9	5,1	25,6	4,1	23,4	3,3	21,4	2,8	19,6	2,3	18,0	2,0	16,5	1,8	15,1
$\frac{10}{30}$	9,4	33,1	6,9	30,3	5,3	27,6	4,3	25,1	3,5	23,0	2,9	21,0	2,5	19,2	2,1	17,6	1,8	16,0
	17,3	39,5	14,7	37,1	12,1	34,7	9,3	32,5	7,4	30,3	6,0	28,2	5,0	26,4	4,3	24,5	3,6	22,8
	19,0	44,6	16,0	41,9	12,8	39,2	9,9	36,8	7,9	34,3	6,5	31,9	5,4	29,8	4,6	27,7	4,0	25,8
	20,6	49,6	17,4	46,6	13,6	43,6	10,5	40,9	8,4	38,1	6,9	35,5	5,8	33,1	5,0	30,8	4,2	28,7
	22,0	53,3	18,6	49,8	14,1	46,5	10,9	43,2	8,8	40,2	7,2	37,3	6,0	34,7	5,2	32,1	4,5	30,0
	23,2	57,9	19,6	54,2	14,6	50,6	11,3	47,0	9,1	43,7	7,5	40,6	6,3	37,7	5,3	34,9	4,7	32,6
	24,3	62,5	19,9	58,5	14,9	54,6	11,5	50,7	9,3	47,2	7,6	43,8	6,4	40,7	5,6	37,7	4,7	35,2

rechteckige Hohlsäulen.

b) $h = 3b$.

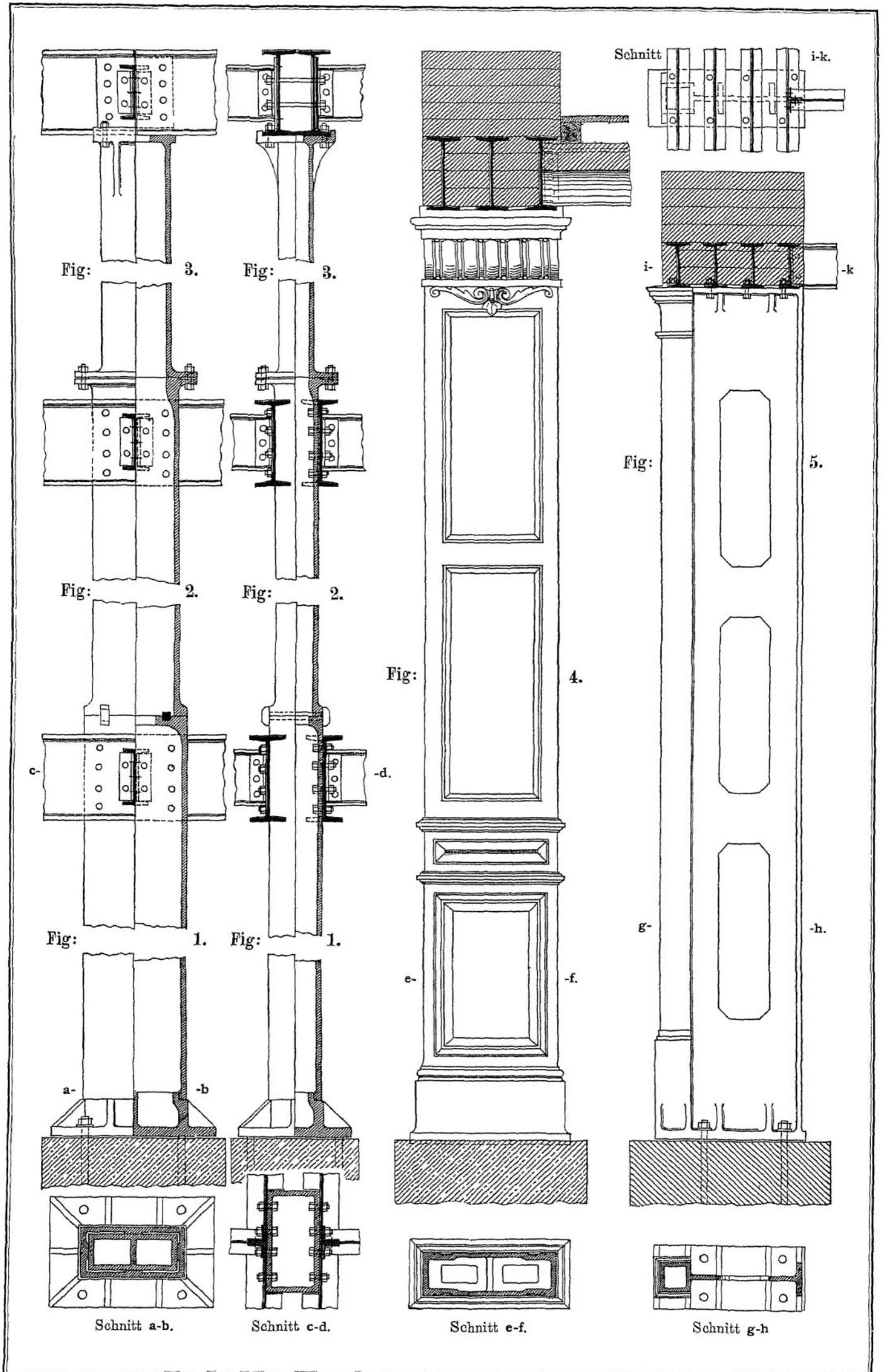
(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y .)
 (" " " " " x .)

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
$\frac{12}{36}$	30,1	58,5	26,1	55,8	22,8	53,1	19,9	50,3	17,1	47,8	13,6	45,0	11,2	42,6	9,3	40,2	8,0	37,9
	32,8	65,2	28,3	62,2	24,6	59,1	21,4	56,1	17,9	53,1	14,2	50,2	11,7	47,5	9,9	44,7	8,5	42,2
	35,6	71,8	30,8	68,5	26,8	65,1	23,2	61,8	19,0	58,4	15,3	55,3	12,5	52,3	10,6	49,3	9,0	46,5
	37,8	78,3	32,6	74,6	28,2	71,0	24,6	67,3	19,6	63,7	15,7	60,2	12,9	57,0	10,9	53,7	9,4	50,6
	40,4	84,6	34,8	80,7	30,1	76,7	26,1	72,8	20,5	68,9	16,6	65,1	13,7	61,6	11,4	58,1	9,7	54,3
	42,3	90,8	36,3	86,6	31,4	82,4	26,7	78,1	20,9	73,9	16,9	69,9	14,0	66,1	11,8	62,3	10,0	58,8
	43,9	96,9	37,7	92,3	32,5	87,8	26,9	83,3	21,1	78,8	17,1	74,5	14,2	70,5	11,9	66,5	10,2	62,7
	$\frac{14}{42}$	47,3	81,3	41,9	78,5	37,0	75,4	32,8	72,4	29,2	69,4	26,0	66,2	23,2	63,4	18,9	60,4	15,8
51,4		89,6	45,3	86,5	39,9	83,2	35,4	79,9	31,4	76,5	28,1	73,0	24,3	69,9	20,0	66,6	16,8	63,4
55,2		97,8	48,6	94,4	42,9	90,8	37,9	87,2	33,6	83,5	30,0	79,7	25,4	76,3	20,9	72,6	17,7	69,2
58,7		105,9	51,6	102,3	45,5	98,3	40,3	94,4	35,6	90,5	31,7	86,3	26,3	82,6	21,6	78,7	18,4	75,0
62,4		113,9	54,7	109,9	48,1	105,7	42,3	101,5	37,5	97,2	33,3	92,7	27,2	88,8	22,5	84,5	19,0	80,6
65,5		121,6	57,3	117,4	50,5	112,9	44,3	108,4	39,2	103,8	34,4	99,1	27,9	94,8	23,1	90,3	19,5	86,1
68,7		129,3	60,0	124,8	52,5	120,0	46,2	115,2	40,3	110,4	35,4	105,3	28,5	100,8	23,7	96,0	20,1	91,5
$\frac{16}{48}$		67,9	106,3	61,0	103,2	54,5	100,1	49,0	96,7	43,9	93,1	39,6	89,8	35,8	86,2	32,4	82,8	29,0
	74,2	116,2	66,6	112,7	59,5	109,3	53,5	105,7	48,0	101,7	43,3	98,1	39,1	94,1	35,4	90,5	31,7	86,8
	79,0	125,9	70,5	122,2	63,1	118,5	56,6	114,5	50,9	110,3	45,8	106,3	41,2	102,0	37,2	98,0	32,4	94,1
	83,5	135,5	74,6	131,5	66,4	127,5	59,3	123,2	53,2	118,7	47,7	114,4	43,1	109,8	38,8	105,5	32,7	101,2
	89,3	144,9	79,8	140,6	71,0	136,4	63,4	131,8	56,9	126,9	51,0	122,3	46,1	117,4	41,5	112,8	35,0	108,2
	93,3	154,2	83,2	149,6	74,1	145,1	66,1	140,2	59,2	135,0	52,9	130,2	47,7	124,9	42,8	120,1	35,5	115,2
	97,3	163,3	86,3	158,5	76,7	153,7	68,6	148,5	61,2	143,0	54,9	137,9	49,4	132,3	42,8	127,2	35,8	122,0
	$\frac{18}{54}$	86,2	124,0	78,6	121,3	71,5	118,3	65,0	115,1	59,3	111,8	53,9	108,5	49,2	105,0	44,9	101,7	41,1
92,5		135,3	83,9	132,6	76,1	129,4	69,3	125,8	62,3	122,2	57,1	118,7	52,0	114,8	47,3	111,2	43,1	107,4
100,3		147,1	91,0	143,9	82,6	140,3	75,2	136,5	68,1	132,6	61,9	128,7	56,5	124,5	51,3	120,7	47,1	116,5
106,0		158,4	95,9	154,9	86,9	151,1	78,5	147,0	71,2	142,3	64,6	138,6	58,7	134,1	53,5	129,9	48,6	125,4
113,4		169,5	102,6	165,3	93,0	161,7	84,0	157,3	76,2	152,8	69,2	148,3	62,8	143,5	57,3	139,1	52,1	134,2
120,8		180,6	109,3	176,6	99,0	172,3	89,5	167,5	81,2	162,8	73,7	158,0	66,9	152,9	61,0	148,1	55,4	143,0
125,5		191,4	113,3	187,2	102,4	182,6	92,4	177,6	83,5	172,5	75,6	167,5	68,8	162,0	62,6	157,0	57,1	151,5
132,6		202,2	119,7	197,8	108,2	192,9	97,5	187,6	88,2	182,2	79,8	176,9	72,7	171,2	66,1	165,8	60,3	160,1
$\frac{20}{60}$	102,8	142,0	94,5	140,3	86,9	138,3	79,6	135,6	73,0	132,8	66,9	130,1	61,4	127,1	56,5	124,0	52,0	121,0
	112,4	156,3	103,4	154,0	95,1	151,3	87,1	148,3	79,3	145,3	73,2	142,4	67,2	139,0	61,9	135,7	56,9	132,4
	122,0	169,7	112,3	167,1	103,2	164,3	94,6	161,0	86,6	157,8	79,4	154,5	72,9	150,9	67,1	147,3	61,7	143,7
	131,5	182,8	121,0	180,1	111,3	177,0	101,9	173,5	93,4	170,0	85,6	166,5	78,6	162,6	72,4	158,7	66,5	154,3
	137,9	195,8	126,2	192,9	115,8	189,6	105,8	185,8	96,7	182,1	88,7	178,3	81,2	174,1	74,6	170,0	68,3	165,8
	147,0	202,5	134,5	198,0	123,4	193,1	112,8	187,8	103,0	182,6	94,6	177,2	86,6	171,4	79,5	166,1	72,8	160,3
	155,9	214,8	142,7	210,1	130,9	204,9	119,6	199,2	109,3	193,6	100,3	187,9	91,8	181,8	84,3	176,2	77,2	170,0
	161,3	227,0	147,3	222,0	134,4	216,5	122,5	210,6	112,0	204,6	102,0	198,6	93,0	192,2	85,6	186,2	78,2	179,7

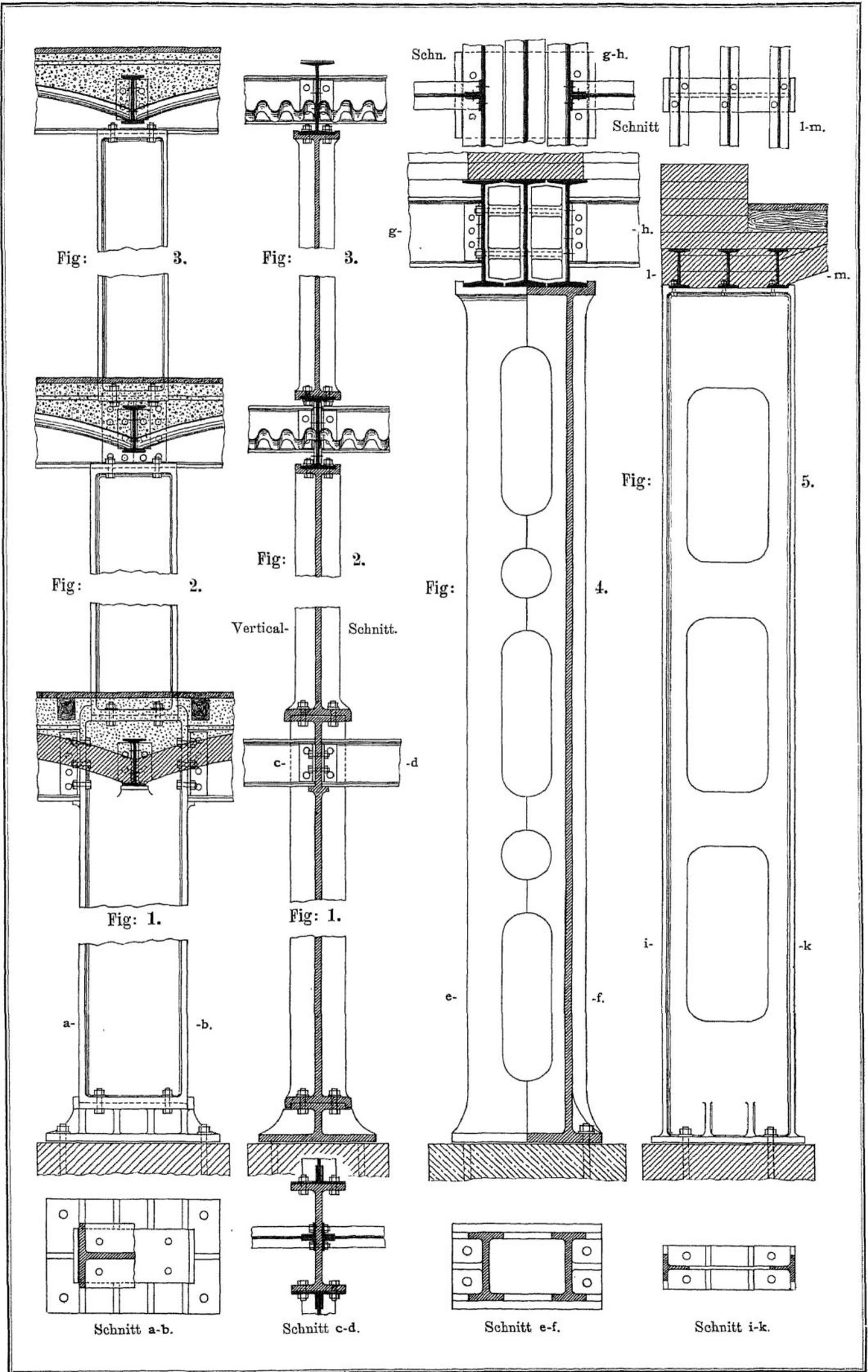
c) $h = 4b$.

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
$\frac{10}{40}$	22,3	55,4	19,0	53,1	16,1	50,9	12,3	48,5	9,8	46,1	7,9	43,9	6,6	41,6	5,7	39,5	4,9	37,4
	24,9	62,8	21,1	60,2	17,4	57,7	13,3	55,0	10,6	52,3	8,7	49,7	7,2	47,2	6,1	44,8	5,2	42,4
	26,9	70,0	22,7	67,1	18,2	64,3	14,0	61,3	11,2	58,3	9,2	55,4	7,7	52,6	6,5	49,9	5,7	47,3
	28,7	77,1	24,3	74,0	18,8	70,8	14,5	67,5	11,6	64,2	9,6	61,1	7,9	58,0	6,8	55,0	5,9	52,1
$\frac{11}{44}$	28,5	63,0	24,6	60,8	21,2	58,5	18,4	56,1	14,5	53,8	11,7	51,3	9,6	49,1	8,0	46,8	6,9	44,6
	31,5	71,5	27,0	69,0	23,1	66,3	19,9	63,7	15,6	61,0	12,6	58,2	10,4	55,7	8,8	53,1	7,5	50,6
	34,2	79,7	29,4	77,0	25,3	74,0	20,9	71,0	16,5	68,1	13,3	64,9	11,1	62,2	9,3	59,2	8,0	56,4
	36,9	87,9	31,6	84,9	27,1	81,6	21,3	78,3	17,1	75,1	14,1	71,6	11,6	68,5	9,8	65,3	8,4	62,2
$\frac{12}{48}$	35,1	71,0	30,6	68,9	26,8	66,3	23,4	64,6	20,7	62,2	16,8	59,9	13,8	57,5	11,4	55,3	9,8	53,0
	38,7	80,5	33,6	78,2	29,3	75,8	25,6	73,3	22,5	70,5	17,8	68,0	14,5	65,3	12,2	62,7	10,4	60,2
	42,6	89,9	36,9	87,3	32,3	84,7	28,2	81,8	24,2	78,8	19,3	75,9	15,8	72,9	13,2	70,0	11,4	67,2
	46,6	99,2	40,3	96,3	34,9	93,4	30,7	90,3	25,8	86,9	20,6	83,8	16,8	80,4	14,1	77,3	12,1	74,1
$\frac{13}{52}$	46,7	90,2	40,9	88,2	36,0	86,0	31,6	83,7	28,1	81,3	24,9	78,9	20,4	76,4	16,8	74,0	14,2	71,4
	51,3	100,8	44,9	98,6	39,6	96,1	34,7	93,5	30,7	90,8	27,0	88,2	21,9	85,3	18,1	82,7	15,2	79,8
	55,9	108,1	48,8	104,9	42,7	101,7	37,6	98,3	33,2	94,7	28,8	91,3	23,2	87,6	19,3	84,2	16,3	80,8
	60,3	118,1	52,5	114,6	45,9	111,2	40,5	107,4	35,7	103,4	30,1	99,7	24,5	95,7	20,3	92,0	17,3	88,2
	64,2	128,0	56,1	124,3	48,8	120,5	43,1	116,5	37,9	112,1	31,5	108,1	25,7	103,8	21,4	99,7	18,2	95,7
$\frac{14}{56}$	55,4	97,5	49,2	95,4	43,6	93,0	38,7	90,4	34,6	87,9	31,0	85,3	27,8	82,5	23,5	80,0	19,7	77,2
	60,9	109,0	54,0	106,6	47,8	104,0	42,5	101,1	37,8	98,2	33,7	95,4	30,4	92,3	25,1	89,4	21,0	86,3
	66,3	120,4	58,6	117,7	51,7	114,3	45,9	111,7	40,9	108,5	36,4	105,3	32,5	101,9	26,4	98,7	22,2	95,3
	71,3	131,6	62,9	128,7	55,4	125,5	49,1	122,1	43,6	118,6	39,0	115,2	33,8	111,4	27,7	107,9	23,4	104,2
	76,1	142,7	67,0	139,6	59,2	136,2	52,3	132,4	46,3	128,6	41,3	124,9	35,1	120,3	28,8	117,1	24,4	113,0
$\frac{15}{60}$	63,9	104,8	57,0	102,5	51,0	100,0	45,7	97,2	41,1	94,4	37,0	91,7	33,3	88,7	30,1	85,9	26,2	83,0
	70,2	117,2	62,7	114,6	55,8	111,3	49,9	108,7	44,7	105,6	40,1	102,5	36,3	99,2	32,6	96,1	27,5	92,8
	76,1	129,5	67,9	126,7	60,5	123,5	54,0	120,1	48,3	116,7	43,2	113,3	38,9	109,6	34,9	106,2	29,0	102,5
	83,2	141,6	74,2	138,5	66,2	135,1	59,0	131,4	52,8	127,7	47,2	123,9	42,6	119,9	38,2	116,2	31,7	112,1
89,0	153,7	78,9	150,3	70,1	146,6	62,7	142,6	55,9	138,6	50,2	134,5	45,2	130,1	39,1	126,0	32,7	121,7	

3. Gusseiserne rechteckige Hohlsäulen.



4. Gusseiserne I-Säulen.



I-Säulen.

a) $h = 2b$.

Trägheitsmoment bezogen auf die Achse $y y$).

" " " " " $x x$).

Seite 41.

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																		
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0		
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
$\frac{4}{8}$	0,08	1,2	0,07	0,9	0,06	0,7	0,04	0,6	0,04	0,5	—	0,4	—	0,3	—	0,3	—	0,2	
	0,11	1,3	0,08	1,0	0,07	0,8	0,05	0,6	0,05	0,5	—	0,4	—	0,4	—	0,3	—	0,3	
	0,13	1,4	0,09	1,1	0,07	0,8	0,07	0,7	0,06	0,5	—	0,5	—	0,4	—	0,3	—	0,3	
	0,14	1,5	0,12	1,1	0,10	0,9	0,08	0,7	0,06	0,6	—	0,5	—	0,4	—	0,3	—	0,3	
$\frac{6}{12}$	0,36	4,9	0,28	4,2	0,23	3,7	0,18	3,1	0,16	2,4	—	2,0	—	1,6	—	1,4	—	1,2	
	0,45	5,5	0,33	4,7	0,27	4,1	0,24	3,4	0,18	2,6	—	2,1	—	1,8	—	1,5	—	1,3	
	0,50	6,1	0,40	5,2	0,30	4,5	0,27	3,7	0,20	2,9	—	2,3	—	1,9	—	1,6	—	1,4	
	0,59	6,6	0,44	5,6	0,37	4,8	0,29	3,9	0,26	3,0	—	2,5	—	2,1	—	1,7	—	1,5	
	0,64	7,0	0,52	6,0	0,40	5,1	0,32	4,0	0,28	3,2	—	2,6	—	2,1	—	1,8	—	1,6	
$\frac{8}{16}$	1,06	10,8	0,82	9,6	0,65	8,5	0,53	7,6	0,45	6,8	—	6,1	—	5,5	—	4,7	—	4,0	
	1,20	11,9	0,92	10,6	0,74	9,4	0,60	8,3	0,51	7,5	—	6,7	—	6,0	—	5,1	—	4,2	
	1,38	13,2	1,07	11,8	0,87	10,4	0,72	9,2	0,56	8,3	—	7,4	—	6,6	—	5,6	—	4,7	
	1,57	14,3	1,18	12,7	0,95	11,2	0,78	10,0	0,67	8,8	—	7,9	—	7,1	—	5,9	—	4,9	
	1,70	15,2	1,34	13,5	1,03	11,9	0,85	10,6	0,73	9,4	—	8,4	—	7,5	—	6,1	—	5,1	
	1,89	16,4	1,44	14,5	1,18	12,8	0,98	11,4	0,78	10,1	—	9,0	—	8,0	—	6,5	—	5,5	
$\frac{10}{20}$	2,5	18,7	1,9	17,0	1,5	15,5	1,2	14,1	1,0	12,8	0,8	11,7	0,7	10,7	0,6	9,7	0,5	8,9	
	2,8	20,8	2,2	18,9	1,7	17,2	1,4	15,7	1,1	14,3	1,0	13,0	0,9	11,9	0,7	10,8	0,7	9,9	
	3,2	22,8	2,4	20,8	1,9	18,9	1,5	17,2	1,3	15,7	1,1	14,3	0,9	13,0	0,8	11,9	0,7	10,9	
	3,5	24,4	2,7	22,1	2,1	20,0	1,7	18,2	1,4	16,5	1,2	15,0	1,0	13,7	0,9	12,4	0,8	11,4	
	3,9	26,3	3,0	23,8	2,3	21,6	1,9	19,7	1,5	17,8	1,4	16,2	1,1	14,8	1,0	13,4	0,8	12,3	
	4,3	28,1	3,2	25,5	2,5	23,2	2,1	21,1	1,7	19,1	1,4	17,4	1,3	15,8	1,1	14,4	0,9	13,2	
	$\frac{12}{24}$	4,6	25,9	3,4	24,1	2,7	22,4	2,2	20,8	1,8	19,2	1,5	17,8	1,3	16,5	1,1	15,3	0,9	14,1
5,2		28,8	3,9	26,8	3,0	25,0	2,5	23,2	2,0	21,4	1,7	19,8	1,4	18,4	1,3	17,0	1,1	15,7	
5,8		31,8	4,4	29,6	3,4	27,5	2,7	25,5	2,3	23,6	1,9	21,8	1,6	20,2	1,4	18,7	1,2	17,3	
6,4		34,6	4,8	32,2	3,7	30,0	3,1	27,8	2,5	25,7	2,1	23,8	1,8	22,1	1,5	20,4	1,3	18,9	
7,2		36,6	5,3	33,9	4,1	31,4	3,3	29,0	2,7	26,8	2,3	24,7	2,0	22,8	1,7	21,1	1,5	19,5	
7,8		39,3	5,8	36,4	4,6	33,7	3,7	31,2	3,0	28,7	2,6	26,5	2,1	24,5	1,9	22,6	1,6	20,9	
8,4		41,9	6,3	38,8	4,9	36,0	3,9	33,2	3,2	30,6	2,7	28,3	2,4	26,1	2,0	24,1	1,8	22,3	
$\frac{14}{28}$		7,9	32,8	5,8	30,9	4,5	29,2	3,5	27,4	3,0	25,6	2,5	24,0	2,1	22,5	1,8	21,0	1,5	19,6
	9,1	36,6	6,6	34,5	5,1	32,5	4,1	30,6	3,3	28,6	2,7	26,8	2,4	25,1	2,0	23,4	1,8	21,9	
	10,1	40,4	7,4	38,1	5,6	35,9	4,5	33,7	3,6	31,5	3,1	29,5	2,6	27,7	2,3	25,8	2,0	24,1	
	11,1	44,0	8,2	41,5	6,2	39,2	5,0	36,8	4,1	34,4	3,4	32,2	2,8	30,2	2,5	28,1	2,2	26,3	
	12,3	47,7	9,0	45,0	6,9	42,4	5,5	39,8	4,5	37,2	3,7	34,9	3,2	32,7	2,7	30,5	2,3	28,5	
	13,5	51,3	9,8	48,3	7,5	45,6	5,9	42,8	4,9	40,0	4,1	37,5	3,4	35,1	2,9	32,8	2,5	30,6	
	14,5	54,7	10,6	51,6	8,0	48,7	6,5	45,7	5,2	42,8	4,4	40,1	3,7	37,5	3,2	35,0	2,8	32,7	
	$\frac{16}{32}$	14,3	44,3	10,8	42,3	8,2	40,2	6,4	38,2	5,1	36,1	4,2	34,1	3,6	32,3	3,0	30,4	2,7	28,7
		15,8	49,0	11,9	46,7	9,0	44,4	7,1	42,1	5,6	39,8	4,7	37,7	4,0	35,6	3,4	33,6	3,0	31,7
17,4		53,5	13,2	51,0	10,0	48,5	7,7	46,0	6,3	43,5	5,2	41,2	4,5	38,9	3,8	36,7	3,3	34,6	
19,0		58,0	14,5	55,3	10,9	52,6	8,5	49,9	7,0	47,2	5,7	44,6	4,8	42,2	4,1	39,8	3,6	37,5	
20,8		62,4	15,9	59,5	11,9	56,6	9,3	53,7	7,6	50,8	6,3	48,0	5,4	45,4	4,6	42,8	4,0	40,4	
22,4		66,7	17,3	63,6	12,9	60,5	10,1	57,4	8,2	54,3	6,9	51,3	5,7	48,6	4,9	45,8	4,3	43,2	
23,8		71,0	18,4	67,7	13,7	64,4	10,8	61,1	8,7	57,8	7,3	54,6	6,1	51,7	5,2	48,7	4,5	45,9	
25,4		75,2	19,9	71,7	14,9	68,2	11,6	64,7	9,4	61,2	7,7	57,9	6,6	54,7	5,6	51,6	4,8	48,7	
$\frac{18}{36}$		19,0	53,1	16,0	51,2	12,3	49,2	9,5	47,3	7,6	45,3	6,3	43,2	5,3	41,4	4,4	39,4	3,8	37,5
		21,2	58,6	18,0	56,6	13,9	54,4	10,7	52,2	8,6	50,0	7,1	47,7	5,8	45,7	5,0	43,5	4,4	41,5
	23,2	64,1	19,6	61,9	15,2	59,5	11,7	57,1	9,4	54,7	7,7	52,2	6,4	50,0	5,5	47,6	4,8	45,4	
	25,3	69,5	21,5	67,1	16,8	64,5	12,9	61,9	10,3	59,4	8,5	56,6	7,1	54,2	6,1	51,6	5,2	49,2	
	27,3	74,9	23,1	72,3	18,1	69,5	13,9	66,7	11,1	63,9	9,2	61,0	7,6	58,4	6,6	55,6	5,6	53,0	
	29,6	80,1	25,1	77,3	19,7	74,4	15,2	71,4	12,1	68,4	10,0	65,3	8,4	62,5	7,1	59,5	6,1	56,7	
	31,9	85,3	26,9	82,4	21,6	79,2	16,6	76,0	13,3	72,9	10,9	69,5	9,1	66,5	7,7	63,4	6,7	60,4	
	33,8	87,9	28,5	84,4	22,9	80,8	17,6	77,0	14,1	73,3	11,5	69,7	9,7	66,1	8,2	62,8	7,1	59,4	
	$\frac{20}{40}$	24,3	60,9	20,8	59,1	17,9	57,3	14,0	55,4	11,1	53,4	8,9	51,4	7,6	49,4	6,3	47,4	5,5	45,5
		29,8	73,7	25,4	71,5	22,0	69,3	17,5	67,0	13,6	64,5	11,1	62,2	9,3	59,7	7,8	57,4	6,8	55,0
		35,2	86,2	30,1	83,6	25,9	81,1	20,8	78,4	16,3	75,5	13,4	72,7	11,1	69,8	9,3	67,1	8,0	64,4
40,6		98,3	34,9	95,5	30,0	92,6	24,4	89,5	19,3	86,1	15,5	83,0	12,9	79,7	10,9	76,6	9,3	73,5	
45,9		110,3	39,1	107,0	33,6	103,8	27,4	100,3	21,7	96,6	17,4	93,1	14,4	89,4	12,2	85,9	10,5	82,4	
50,9		118,6	43,7	114,4	37,7	110,0	31,1	105,6	24,5	101,2	19,8	96,6	16,5	92,4	13,8	88,0	11,8	83,9	
$\frac{22^{1/2}}{45}$	35,3	78,4	30,4	76,7	26,5	74,8	23,0	72,8	19,3	70,7	15,3	68,6	12,6	66,4	10,7	64,3	9,1	62,1	
	42,5	93,3	36,8	91,2	31,9	89,0	28,0	86,5	23,5	84,0	18,8	81,6	15,3	78,9	12,9	76,5	11,0	73,8	
	49,2	107,8	42,5	105,4	36,9	102,8	32,4	100,0	27,2	97,1	21,7	94,3	17,7	91,2	14,9	88,4	12,3	85,3	
	56,2	122,0	48,7	119,3	42,5	116,4	37,2	113,2	31,8	109,9	25,4	106,7	20,9	103,3	17,4	100,0	15,0	96,6	
	62,6	135,9	54,3	133,0	47,4	129,7	41,4	126,1	35,5	122,5	28,3	118,9	23,3	115,1	19,4	111,5	16,7	107,6	
	69,9	145,3	60,7	141,0	52,8	136,8	46,2	132,2	40,7	127,3	32,1	122,7	26,2	117,8	22,0	113,2	18,7	108,8	
	77,2	158,3	67,2	153,6	58,6	149,0	51,5	144,0	45,4	138,6	36,1	133,6	29,7	128,3	24,7	123,3	21,1	118,3	
	$\frac{25}{50}$	48,8	95,9	42,7	93,8	37,6	91,5	33,0	89,0	29,2	86,4	25,7	83,9	20,8	81,2	17,2	78,7	14,5	75,9
57,2		112,4	50,0	109,9	44,1	107,2	38,7	104,3	34,3	101,3	30,1	98,4	24,4	95,1	20,2	92,2	17,0	89,0	
65,4		128,6	57,2	125,8	50,5	122,7	44,3	119,3	39,2	115,9	34,4	112,5	27,9	108,9	23,1	105,5	19,5	101,8	
74,8		144,5	65,6	141,3	57,7	137,9	50,7	134,0	45,0	130,2	39,9	126,4	32,6	122,3	26,9	118,5	22,3	114,4	
82,9		160,1	72,7	156,6	63,9	152,7	56,2	148,5	49,9	144,3	44,2	140,1	36,2	135,5	29,8	131,3	25,3	126,7	
91,9		175,4	80,8	171,6	71,2	167,3	63,1	162,7	55,8	158,1	49,6	153,5	41,2	148,5	33,9	143,9	28,9	138,9	

I-Säulen.

a) $h = 2b$.

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

(" " " " " x x).

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
25 50	99,8	190,5	87,7	186,3	77,3	181,7	68,5	176,7	60,6	171,7	53,9	166,7	44,7	161,2	36,8	156,2	31,3	150,8
	109,4	205,2	96,3	200,7	85,1	195,8	75,2	190,4	66,6	185,0	59,4	179,6	50,4	173,7	41,4	168,3	35,1	162,5
27 1/2 55	64,4	118,7	57,1	116,9	50,5	114,9	44,9	112,6	39,9	110,3	35,6	108,1	32,1	105,5	26,5	103,0	22,2	100,5
	74,5	137,4	66,1	135,3	58,5	133,0	52,0	130,4	46,2	127,7	41,2	125,1	37,1	122,2	30,7	119,3	25,7	116,3
	84,5	155,8	74,9	153,5	66,3	150,8	59,0	147,8	52,4	144,9	46,7	141,9	42,1	138,6	34,8	135,3	29,2	131,9
	95,9	173,9	85,1	171,4	75,5	168,4	67,0	165,1	60,0	161,7	53,7	158,4	48,1	154,7	40,7	151,0	34,0	147,3
	105,7	191,8	93,8	188,9	83,2	185,6	73,8	182,0	66,1	178,3	59,2	174,6	53,0	170,5	44,9	166,5	37,5	162,4
	115,3	209,3	102,4	206,2	90,8	202,6	80,6	198,6	72,1	194,6	64,6	190,6	57,9	186,1	49,0	181,7	41,0	177,2
	127,2	226,5	112,8	223,1	100,2	219,3	89,6	214,9	80,0	210,6	71,8	206,3	64,6	201,4	55,9	196,6	46,7	191,8
	136,7	243,4	121,2	239,8	107,7	235,6	96,3	231,0	86,0	226,3	77,2	221,7	69,4	216,5	60,1	211,3	50,2	206,1
30 60	83,0	140,3	74,0	138,2	66,3	135,8	59,4	133,1	53,4	130,4	48,1	127,8	43,3	124,8	39,1	121,8	34,0	118,8
	95,1	160,7	84,8	158,3	75,9	155,6	68,1	152,5	61,2	149,5	55,1	146,4	49,6	143,0	44,8	139,5	39,0	136,1
	107,0	180,9	95,5	178,2	85,4	175,1	76,6	171,7	68,9	168,2	62,0	164,7	55,8	160,9	50,4	157,0	43,9	153,2
	118,7	200,7	105,9	197,7	94,8	194,3	85,0	190,5	76,5	186,6	68,8	182,8	61,9	178,5	56,0	174,3	48,7	170,0
	132,6	220,3	119,0	217,0	106,4	213,3	95,6	209,0	85,8	204,8	77,3	200,6	69,8	195,9	63,3	191,2	56,7	186,5
	144,2	239,6	129,5	236,0	115,7	231,9	104,0	227,3	93,3	222,7	84,1	218,2	75,9	213,1	68,8	208,0	61,7	202,9
	155,7	258,5	139,7	254,7	124,9	250,3	112,2	245,3	100,7	240,4	90,8	235,4	82,0	229,9	74,3	224,4	66,6	218,9
	166,9	277,2	149,8	273,0	133,9	268,3	120,3	263,0	107,9	257,7	97,3	252,4	87,9	246,5	79,6	240,6	71,4	234,7
	181,1	295,5	162,8	291,1	146,5	286,1	131,1	280,4	118,2	274,7	106,9	269,1	96,8	262,8	87,4	256,5	79,8	250,2
	32 1/2 65	95,1	152,5	85,7	150,2	77,2	147,6	69,8	144,7	62,6	141,8	56,3	138,9	51,3	135,6	46,7	132,4	42,5
109,0		174,8	98,2	172,2	88,5	169,3	80,0	165,9	71,8	162,6	65,1	159,2	58,8	155,5	53,6	151,8	48,7	148,1
125,3		196,9	113,1	194,0	102,2	190,6	92,2	186,8	83,4	183,1	75,4	179,3	68,7	175,1	62,4	170,9	57,0	166,7
139,1		218,6	125,6	215,3	113,5	211,6	102,3	207,4	92,6	203,2	83,7	199,1	76,3	194,4	69,3	189,8	63,3	185,1
152,7		240,0	137,9	236,5	124,6	232,4	112,4	227,8	101,6	223,2	91,9	218,6	83,8	213,5	76,1	208,4	69,5	203,3
166,2		261,2	150,0	257,3	135,6	252,8	122,3	247,8	110,6	242,8	100,0	237,8	91,1	232,3	82,8	226,7	75,6	221,2
179,4		282,0	162,0	277,8	146,4	273,0	132,0	267,6	119,4	262,2	108,0	256,8	98,4	250,8	89,4	244,8	81,6	238,8
196,3		302,5	177,7	298,0	160,9	292,9	145,5	287,1	132,0	281,3	119,7	275,5	108,8	269,1	99,1	262,6	90,1	256,2
209,4		322,7	189,5	317,9	171,7	312,4	155,2	306,3	140,8	300,1	127,7	293,9	116,1	287,0	105,8	280,2	96,1	273,3
35 70		125,0	194,6	113,4	193,0	102,9	191,4	93,7	189,3	84,8	187,3	77,2	185,3	70,4	182,9	63,9	180,5	58,7
	143,6	219,2	130,9	217,4	119,1	215,6	108,2	213,3	98,7	211,1	89,7	208,8	82,0	206,1	74,7	203,4	68,4	200,6
	159,5	243,5	145,4	241,5	132,3	239,5	120,2	237,0	109,7	234,4	99,6	231,9	91,1	228,9	83,0	225,9	76,0	222,9
	175,2	267,5	159,7	265,3	145,4	263,1	132,1	260,3	120,5	257,6	109,4	254,8	100,0	251,5	91,2	248,2	83,5	244,8
	190,7	291,2	173,9	288,8	158,2	286,4	143,8	283,4	131,2	280,4	119,1	277,4	108,9	273,8	99,3	270,2	90,9	266,6
	206,1	314,6	187,9	312,0	171,0	309,4	155,4	306,2	141,7	302,9	128,7	299,7	117,7	295,8	107,3	291,9	98,2	288,0
	226,1	337,7	206,5	334,9	188,4	332,1	171,6	328,6	157,0	325,1	143,0	321,6	131,2	317,5	120,0	313,3	109,5	309,1
	241,3	360,4	220,4	357,5	201,1	354,5	183,2	350,8	167,6	347,0	152,7	343,3	140,0	338,8	128,1	334,4	116,9	329,9
	256,3	382,9	234,2	379,7	213,6	376,6	194,6	372,6	178,0	368,7	162,2	364,7	148,7	360,0	136,1	355,2	124,2	350,5
	37 1/2 75	143,0	209,1	130,9	207,4	120,1	205,6	109,7	203,5	100,2	201,3	92,0	199,2	84,2	196,6	77,3	194,0	70,8
161,2		235,7	147,5	233,7	135,4	231,8	123,7	229,3	113,0	226,9	103,7	224,5	94,9	221,5	87,2	218,6	79,9	215,7
179,1		261,9	164,0	259,7	150,4	257,6	137,4	254,9	125,5	252,2	115,3	249,4	105,5	246,2	96,9	243,0	88,7	239,7
196,8		287,8	180,2	285,5	165,3	283,1	151,1	280,1	138,0	277,1	126,7	274,2	116,0	270,6	106,5	267,0	97,5	263,5
214,4		313,5	196,3	310,9	180,1	308,3	164,5	305,1	150,3	301,8	138,0	298,6	126,3	294,7	115,9	290,8	106,2	286,9
231,7		338,8	212,1	336,0	194,6	333,2	177,8	329,7	162,4	326,2	149,1	322,7	136,5	318,5	125,3	314,8	114,8	310,1
248,8		363,8	227,8	363,8	209,0	357,8	190,9	354,1	174,4	350,3	160,1	346,5	146,6	342,0	134,6	337,5	123,3	333,0
271,3		388,5	249,6	385,3	229,6	382,1	210,3	378,1	192,6	374,1	176,6	370,0	162,1	365,2	149,3	360,4	137,3	355,6
288,3		412,9	265,3	409,5	244,0	406,1	223,5	401,8	204,7	397,5	187,7	393,3	172,3	388,2	158,7	383,0	145,9	377,9
40 80		159,4	223,6	147,4	221,8	135,8	219,9	125,2	217,6	115,0	215,3	105,8	213,0	97,5	210,2	89,6	207,4	82,7
	179,7	252,1	166,2	250,0	153,1	247,9	141,2	245,3	129,7	242,7	119,3	240,1	109,9	237,0	101,1	233,9	93,2	230,8
	199,8	280,3	184,7	278,0	170,3	275,7	156,9	272,8	144,2	269,9	132,6	267,0	122,2	263,5	112,3	260,0	103,7	256,5
	219,7	308,2	203,1	305,6	187,2	303,1	172,5	299,9	158,5	296,7	145,8	293,5	134,3	289,7	123,5	285,9	114,0	282,1
	239,3	335,8	221,3	333,0	203,9	330,2	188,0	326,7	172,7	323,3	158,9	319,8	146,4	315,6	134,6	311,5	124,2	307,3
	258,8	363,0	239,3	360,0	220,5	357,0	203,3	353,3	186,3	349,5	171,8	345,8	158,3	341,3	145,5	336,8	134,3	332,3
	278,0	390,0	257,0	386,7	236,9	383,5	218,3	379,5	200,6	375,5	184,5	371,4	170,0	366,6	156,3	361,8	144,2	356,9
	296,9	416,6	274,6	413,1	253,0	409,7	233,2	405,4	214,3	401,1	197,1	396,3	181,6	391,6	167,0	386,5	154,1	381,3
	315,7	442,9	291,9	439,2	269,0	435,6	248,0	431,0	227,9	426,4	209,6	421,9	193,1	416,4	177,5	410,9	163,8	405,4
	342,0	468,9	316,8	465,1	293,6	461,2	271,3	456,4	257,0	451,5	230,6	446,7	218,2	440,8	196,7	435,0	182,2	429,2
360,8	494,6	334,2	490,6	309,7	486,5	286,2	481,4	263,7	476,3	243,2	471,1	224,8	465,0	207,5	458,9	192,1	452,7	

b) $h = \frac{4}{3}b$.

	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
6 8	0,31	1,8	0,23	1,3	0,20	1,0	0,16	0,8	0,13	0,7	—	0,6	—	0,5	—	0,4	—	0,3
	0,36	2,0	0,30	1,5	0,23	1,1	0,19	0,9	0,15	0,7	—	0,6	—	0,5	—	0,4	—	0,4
	0,43	2,1	0,34	1,6	0,27	1,2	0,22	1,0	0,19	0,8	—	0,7	—	0,6	—	0,5	—	0,4
	0,48	2,2	0,38	1,7	0,32	1,3	0,24	1,0	0,22	0,8	—	0,7	—	0,6	—	0,5	—	0,5
	0,56	2,3	0,44	1,7	0,35	1,3	0,30	1,1	0,24	0,9	—	0,7	—	0,6	—	0,5	—	0,5

I- Säulen.

$$b) h = \frac{4}{3}b.$$

(Trägheitsmoment bezogen auf die Achse y y).

(" " " " " x x).

Nr.	Tragfähigkeit der Säulen in Tonnen bei einer Länge in Metern von:																	
	4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0	
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
$\frac{7\frac{1}{2}}{10}$	0,73	4,2	0,57	3,6	0,46	2,8	0,38	2,1	0,30	1,7	—	1,4	—	1,2	—	1,0	—	0,9
	0,87	4,8	0,68	4,0	0,58	3,0	0,44	2,4	0,37	1,9	—	1,6	—	1,3	—	1,1	—	1,0
	1,01	5,2	0,77	4,4	0,63	3,2	0,49	2,5	0,42	2,0	—	1,7	—	1,4	—	1,2	—	1,0
	1,12	5,5	0,89	4,5	0,69	3,4	0,53	2,6	0,46	2,1	—	1,7	—	1,5	—	1,3	—	1,1
$\frac{9}{12}$	1,26	5,9	0,97	4,7	0,80	3,5	0,63	2,7	0,55	2,2	—	1,8	—	1,6	—	1,3	—	1,1
	1,3	6,7	1,0	5,8	0,8	5,0	0,7	4,4	0,5	3,6	0,5	2,9	0,4	2,4	0,3	2,0	0,3	1,7
	1,6	7,6	1,2	6,6	1,0	5,7	0,8	5,0	0,6	4,0	0,5	3,2	0,5	2,6	0,4	2,2	0,3	1,9
	1,8	8,4	1,4	7,2	1,1	6,2	0,9	5,4	0,7	4,2	0,6	3,4	0,5	2,8	0,5	2,4	0,4	2,0
	2,0	9,0	1,6	7,7	1,2	6,7	1,0	5,7	0,8	4,5	0,7	3,6	0,6	3,0	0,5	2,5	0,5	2,1
	2,3	9,8	1,7	8,4	1,4	7,2	1,1	6,0	0,9	4,7	0,8	3,8	0,7	3,2	0,6	2,7	0,5	2,3
	2,5	10,3	1,9	8,8	1,5	7,6	1,2	6,2	1,0	4,9	0,8	3,9	0,7	3,3	0,6	2,8	0,6	2,4
	2,8	11,0	2,1	9,4	1,6	8,0	1,3	6,5	1,1	5,1	1,0	4,2	0,8	3,4	0,7	2,9	0,6	2,5
$\frac{10\frac{1}{2}}{14}$	2,6	10,8	2,0	9,5	1,5	8,3	1,3	7,4	1,0	6,5	0,9	5,8	0,7	4,8	0,6	4,0	0,5	3,4
	3,0	12,0	2,3	10,5	1,8	9,3	1,4	8,1	1,2	7,2	1,0	6,4	0,9	5,2	0,7	4,3	0,7	3,7
	3,4	13,1	2,6	11,5	2,0	10,1	1,6	8,9	1,4	7,9	1,1	6,9	1,0	5,6	0,8	4,6	0,7	3,9
	3,8	14,2	2,9	12,4	2,2	10,9	1,8	9,5	1,5	8,4	1,2	7,3	1,1	5,9	0,9	4,9	0,8	4,2
	4,2	15,2	3,2	13,3	2,5	11,6	2,0	10,2	1,7	9,0	1,4	7,6	1,2	6,2	1,0	5,1	0,9	4,4
	4,6	16,1	3,5	14,1	2,8	12,3	2,2	10,8	1,8	9,5	1,5	7,9	1,3	6,5	1,1	5,4	0,9	4,6
	5,0	17,0	3,8	14,8	2,9	12,9	2,4	11,3	1,9	10,0	1,6	8,1	1,4	6,7	1,2	5,5	1,1	4,7
$\frac{12}{16}$	4,2	14,5	3,1	12,9	2,4	11,6	1,9	10,4	1,6	9,3	1,3	8,4	1,1	7,6	1,0	6,3	0,8	5,9
	4,8	16,1	3,5	14,4	2,8	12,8	2,2	11,4	1,8	10,2	1,5	9,2	1,3	8,3	1,1	7,5	0,9	6,3
	5,4	17,9	4,1	16,0	3,1	14,2	2,5	12,7	2,0	11,4	1,7	10,2	1,4	9,2	1,2	8,3	1,1	7,0
	6,1	19,3	4,5	17,2	3,5	15,3	2,8	13,7	2,3	12,2	1,9	10,9	1,7	9,9	1,4	8,9	1,2	7,3
	6,7	20,7	4,9	18,3	3,8	16,3	3,1	14,6	2,5	13,0	2,1	11,7	1,8	10,5	1,6	9,1	1,3	7,6
	7,4	22,3	5,5	19,8	4,2	17,6	3,4	15,7	2,8	14,0	2,3	12,6	1,9	11,3	1,7	9,8	1,4	8,2
	8,1	23,4	6,0	20,8	4,6	18,5	3,7	16,4	3,0	14,7	2,5	13,1	2,2	11,8	1,8	10,0	1,6	8,3
	8,8	24,6	6,5	21,8	5,0	19,3	3,9	17,1	3,3	15,2	2,7	13,6	2,3	12,2	2,0	10,1	1,7	8,5
$\frac{13\frac{1}{2}}{18}$	7,5	20,4	5,4	18,5	4,1	16,7	3,3	15,1	2,7	13,7	2,2	12,4	1,9	11,3	1,6	10,3	1,4	9,4
	8,5	22,7	6,1	20,6	4,7	18,6	3,7	16,8	3,0	15,3	2,5	13,9	2,1	12,6	1,8	11,5	1,6	10,4
	9,4	24,5	6,8	22,1	5,2	20,0	4,1	18,0	3,4	16,3	2,8	14,8	2,4	13,4	2,1	12,2	1,7	11,2
	10,4	26,7	7,5	24,1	5,7	21,8	4,6	19,6	3,7	17,8	3,0	16,1	2,6	14,6	2,2	13,3	2,0	12,1
	11,5	28,3	8,2	25,5	6,3	23,0	4,9	20,7	4,1	18,6	3,4	16,9	2,8	15,2	2,4	13,9	2,1	12,6
	12,7	30,3	9,1	27,3	6,9	24,6	5,5	22,3	4,5	20,0	3,7	18,1	3,1	16,4	2,7	14,9	2,3	13,6
	13,8	31,8	9,8	28,6	7,5	25,7	5,8	23,1	4,7	20,7	4,0	18,3	3,3	17,0	2,9	15,3	2,5	14,0
$\frac{15}{20}$	14,7	33,7	10,5	30,3	8,0	27,3	6,3	24,5	5,1	22,0	4,2	19,9	3,6	18,0	3,0	16,3	2,7	14,9
	10,3	24,8	7,9	22,7	5,9	20,8	4,6	19,0	3,7	17,4	3,1	16,0	2,6	14,6	2,2	13,4	1,9	12,3
	11,5	27,6	9,0	25,3	6,8	23,2	5,3	21,2	4,3	19,4	3,3	17,8	3,0	16,3	2,5	14,9	2,2	13,7
	12,8	29,8	10,1	27,2	7,5	24,8	5,9	22,6	4,8	20,7	4,0	18,9	3,3	17,3	2,9	15,8	2,5	14,4
	14,0	32,5	11,2	29,7	8,3	27,1	6,5	24,7	5,3	22,6	4,3	20,6	3,7	18,9	3,1	17,3	2,7	15,7
	15,4	35,2	12,4	32,1	9,2	29,3	7,2	26,7	5,8	24,4	4,8	22,2	4,0	20,4	3,5	18,7	2,9	17,0
	16,7	36,9	13,5	33,7	10,0	30,6	7,8	27,8	6,3	25,4	5,2	23,1	4,4	21,1	3,7	19,2	3,3	17,6
17,8	39,4	14,4	35,9	10,7	32,7	8,3	29,7	6,7	27,1	5,6	24,6	4,7	22,5	4,0	20,5	3,5	18,8	
19,0	41,8	15,6	38,1	11,6	34,7	9,0	31,5	7,3	28,8	5,9	26,1	5,0	23,9	4,4	21,8	3,7	19,9	

Die Tragfähigkeit von Säulen, deren Querschnitt aus zwei gleichen oder verschiedenen Einzelquerschnitten zusammengesetzt ist, ist gleich der Summe der Tragfähigkeiten zweier Säulen mit den beiden Einzelquerschnitten. Gusseiserne Säulen mit zusammengesetzten Querschnitten sind in den Zeichnungen Seite 35, Fig: 4 und 5, Seite 40, Fig: 5, und Seite 41, Fig: 4 und 5, dargestellt. In diesen Beispielen ist die Biegeebene der Einzelquerschnitte rechtwinklig zur Längsachse des Säulenquerschnitts. Die zusammengesetzten Säulen werden meistens angewendet, um den Querschnitt derselben in der einen Richtung von möglichst geringer Breite zu erhalten, ferner, um die Anschlüsse anderer Bautheile an die Säulen leichter ausführen zu können und um innerhalb der Säulenbreite Raum zu gewinnen. Diese Forderungen treten bei der Ausführung von Schaufenstern sehr oft hervor. Ist die Vertheilung der Last in der Richtung der Längsachse des Querschnitts einer zusammengesetzten Säule ungleichmässig, so ist es, um möglichst wenig Material zu verbrauchen, erforderlich, die beiden Einzelquerschnitte einer solchen Säule entsprechend der Lastvertheilung zu bestimmen (siehe Beispiel 5, Seite 57).

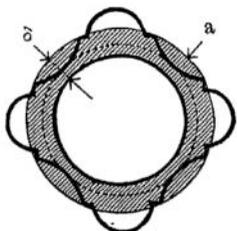


Fig: 5.

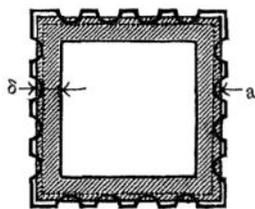


Fig: 6.

Die architektonische Ausbildung der Säulen bedingt nicht selten, den letzteren einen profilirten Querschnitt zu geben. Die Tragfähigkeit einer solchen profilirten Säule ist angenähert gleich der einer Säule mit glattem Querschnitt, dessen äussere Umgrenzungslinie den profilirten Theil des Querschnitts in zwei gleiche Hälften theilt. In den nebenstehenden Figuren 5 und 6 giebt die Linie a die äussere Umgrenzung der angenähert gleichtragfähigen Säulen mit glattem Querschnitt und der Wanddicke δ an. Die wirkliche Tragfähigkeit der profilirten Säule ist etwas grösser, als die in dieser Weise angenähert berechnete.

C. Säulenfüsse aus Gusseisen.

Die erforderliche Grösse eines Säulenfusses wird bestimmt durch den Druck, welcher auf die Säule ausgeübt wird und durch die Beschaffenheit der Unterlage, auf welcher der Säulenfuss ruht.

Die in den folgenden Tabellen Seite 49—53 gegebenen Säulenfüsse sind für Unterlagen aus Ziegelmauerwerk, Quadern oder Holz. Die zulässige Belastung dieser Materialien ist sehr verschieden, deshalb wurden auch die Abmessungen der Säulenfüsse für verschiedenen Druck auf die Unterlage angegeben. Der Druck auf das Quadratcentimeter Unterlage wurde angenommen zu 10, 15, 25, 50 u. 75 kg und ist derselbe für die zur Verwendung kommenden Materialien als zulässig anzunehmen, wie folgt:

10 kg	Druck	pro	qcm	für	Ziegelmauerwerk in Cementmörtel.
15	„	„	„	für	Klinkermauerwerk in Cementmörtel und Quader aus Sandstein von mittlerer Qualität.
25	„	„	„	für	Quader aus Kalkstein und Sandstein von bester Qualität, sowie für Holz, normal zur Faserrichtung gedrückt.
50	„	„	„	für	Quader aus Granit, sowie für Kiefern- und Tannenholz, in der Richtung der Faser gedrückt.
75	„	„	„	für	Quader aus Basalt, sowie für Eichen- und Buchenholz, in der Richtung der Faser gedrückt.

Gewöhnliches Ziegelmauerwerk in Kalkmörtel ist als Unterlage für Säulen, seiner geringen Festigkeit wegen, auszuschliessen; es muss verlangt werden, dass die Säulenunterlagen eines Bauwerks stets mit besonderer Sorgfalt hergestellt werden. Das Abspringen der Kanten von den Unterlagen zu verhindern, ist es zweckmässig, die Oberfläche der Unterlagen etwas grösser als die untere Fläche der Säulenfüsse auszuführen; für Steinmaterial genügt — je nach der Grösse des Fusses — ein Rand von 3—10 cm

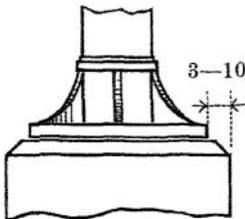


Fig. 7.

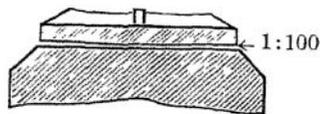


Fig. 8.

Für grössere auf Steinmaterial zu lagernde Säulenfüsse empfiehlt es sich, der unteren Fläche der letzteren eine geringe Steigung, etwa 1:100, von der Mitte nach dem Rande zu geben, um beim Vergiessen der Fuge mit Cement den Austritt der Luft und des Wassers zu erleichtern (siehe Fig. 8). Besteht die Unterlage aus Holz, so ist statt der Cementfuge eine Bleiplatte von ca. 3 mm Dicke zwischen die Unterlage und den Säulenfuss zu legen; dasselbe gilt für Unterlagen aus Eisen, sobald der Säulenfuss oder die Unterlage unbearbeitet bleibt.

Zur Berechnung der in den Tabellen gegebenen Abmessungen und Gewichte der Säulenfüsse ist Folgendes zu bemerken:

Die Plattendicke δ der quadratischen und runden Säulenfüsse **ohne** Rippen wurde berechnet aus dem Biegemoment für den Querschnitt A B, Fig. 9 u. 10. (Bei den quadratischen Füssen ergibt das Biegemoment für den Querschnitt C D, Fig. 9, eine geringere Plattendicke.)

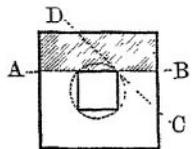


Fig. 9.

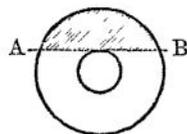


Fig. 10.

Zur Berechnung der Plattendicke δ der Säulenfüsse **mit** Rippen wurde die Platte an den Rippen als fest eingespannter Träger betrachtet und als Stützweite des Trägers wurde angenommen, bei den quadratischen Füssen die grösste Lichtweite, bei den runden Füssen der grösste Abstand von Mitte bis Mitte zweier nebeneinander liegenden Rippen (in beiden Fällen also am Plattenrande gemessen). Für die Säulenfüsse **ohne** Rippen wurde die Plattendicke am Rande gleich ein Drittel der mittleren Dicke δ gesetzt; dabei hat der äussere Theil der runden Füsse die Form eines Umdrehungskörpers erhalten, dessen obere Erzeugende eine Parabel ist; die quadratischen Füsse haben die Form einer abgestumpften Pyramide. Bei diesen Plattenformen wird erreicht, dass der Schwerpunkt des Bruchquerschnitts nahezu in der Höhe von $\frac{\delta}{3}$ über der Unterkante der Säulenfüsse liegt, was für die Inanspruchnahme des Gusseisens auf Zug und Druck die günstigste Schwerpunktslage ist.

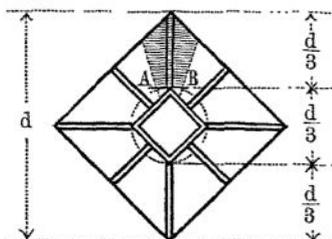


Fig. 11.

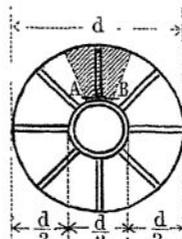


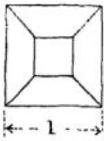
Fig. 12.

Bei den Säulenfüssen **mit** Rippen wurde die Rippendicke δ_1 gleich drei Viertel der Plattendicke, also $= \frac{3}{4} \delta$ gesetzt. Die Rippenhöhe h wurde berechnet aus dem Biegemoment für den Querschnitt A B, Fig. 11 u. 12, und zwar unter der Voraussetzung, dass die Rippe allein das Biegemoment aufzunehmen hat.

Zur Berechnung sämtlicher Säulenfüsse wurde die Annahme gemacht, dass der äussere Säulendurchmesser ein Drittel des Fussdurchmessers beträgt, siehe Fig. 11 u. 12.

In vielen Fällen wird dieses Verhältniss angenähert zutreffen; ist dasselbe aber ein wesentlich anderes, so können dafür aus den in den Tabellen gegebenen Werthen die erforderlichen Abmessungen sehr leicht, wie folgt, angenähert bestimmt werden.

1. Gusseiserne quadratische Säulenfüsse.

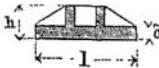
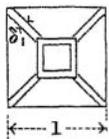


a) Ohne Rippen.

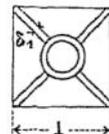


Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm		
		Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Ge- wicht pro Stück kg												
1	150	2,3	20	2,1	3,4	24	2,6	5,6	32	3,4	11,3	44	4,7	16,9	54	5,8
2	200	4,0	26	4,9	6,0	32	6,1	10,0	42	8,0	20,0	58	11,0	30,0	72	13,7
3	250	6,3	32	9,5	9,4	40	11,9	15,6	52	15,4	31,3	72	21,3	46,9	90	26,7
4	300	9,0	40	17,1	13,5	48	20,5	22,5	62	26,5	45,0	88	37,6	67,5	106	45,3
5	350	12,3	46	26,7	18,4	56	32,5	30,6	72	41,8	61,3	102	59,3	91,9	124	72,1
6	400	16,0	52	39,5	24,0	64	48,6	40,0	82	62,2	80,0	116	88,0	120,0	142	107,8
7	450	20,3	58	55,7	30,4	72	69,2	50,6	92	88,4	101,3	130	124,9	—	—	—
8	500	25,0	66	78,3	37,5	80	94,9	62,5	102	121,0	125,0	146	173,1	—	—	—
9	550	30,3	72	103,3	45,4	88	126,3	75,6	114	163,6	—	—	—	—	—	—
10	600	36,0	78	133,2	54,0	96	163,9	90,0	124	211,8	—	—	—	—	—	—
11	650	42,3	84	168,4	63,4	104	208,4	105,6	134	268,6	—	—	—	—	—	—
12	700	49,0	92	213,9	73,5	112	260,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	750	56,3	98	261,5	84,4	120	320,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	800	64,0	104	315,7	96,0	128	388,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	850	72,3	110	377,0	108,4	136	466,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	900	81,0	116	445,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	950	90,3	124	530,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1000	100,0	130	616,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

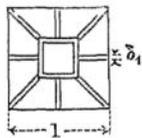
$\frac{\delta}{3}$ ist nicht kleiner als 12 mm anzunehmen.



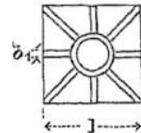
b) Mit 4 Rippen.



Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg
1	150	2,3	18	14	45	3,9	3,4	22	16	50	4,7	5,6	26	20	60	5,8	11,3	36	28	70	7,8	16,9	42	32	80	9,1
2	200	4,0	24	18	60	9,2	6,0	30	22	65	11,3	10,0	36	28	75	13,7	20,0	48	34	100	19,1	30,0	56	42	110	22,0
3	250	6,3	30	22	75	18,0	9,4	36	28	85	21,9	15,6	46	34	95	27,4	31,3	60	45	120	36,5	46,9	70	52	135	42,5
4	300	9,0	36	28	90	31,1	13,5	44	34	100	38,0	22,5	54	40	115	46,9	45,0	72	54	140	62,3	67,5	84	64	160	73,0
5	350	12,3	42	32	105	49,5	18,4	52	40	115	60,5	30,6	64	48	135	75,4	61,3	84	64	165	99,4	91,9	96	72	190	115,6
6	400	16,0	50	38	115	74,9	24,0	58	44	135	89,7	40,0	74	56	150	112,0	80,0	96	72	190	148,9	120,0	110	82	220	174,1
7	450	20,3	56	42	130	106,5	30,4	66	50	150	128,1	50,6	82	62	170	158,4	101,3	108	82	210	210,1	—	—	—	—	—
8	500	25,0	62	46	150	147,9	37,5	74	56	165	176,2	62,5	90	68	195	218,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	550	30,3	68	52	160	194,0	45,4	80	60	185	233,4	75,6	100	75	210	290,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	600	36,0	74	56	175	251,7	54,0	88	66	200	303,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



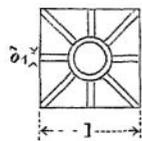
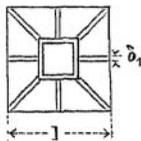
c) Mit 8 Rippen.



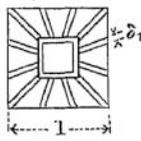
Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke δ mm	Rippen- dicke δ ₁ mm	Rippen- höhe h mm	Gewicht pro Stück kg
1	150	2,3	14	10	45	3,4	3,4	14	10	55	3,7	5,6	16	12	65	4,5	11,3	20	15	80	6,1	16,9	22	16	95	7,3
2	200	4,0	14	10	65	6,5	6,0	16	12	75	7,8	10,0	18	14	90	9,5	20,0	24	18	110	13,6	30,0	30	22	125	17,4
3	250	6,3	16	12	85	12,0	9,4	20	15	95	15,4	15,6	24	18	110	19,4	31,3	32	24	135	27,5	46,9	36	28	155	32,9
4	300	9,0	20	15	100	21,3	13,5	22	16	120	25,4	22,5	28	22	130	32,5	45,0	38	28	165	47,7	67,5	44	34	185	57,4
5	350	12,3	22	16	125	33,3	18,4	26	20	135	40,0	30,6	32	24	160	52,3	61,3	44	34	190	74,8	91,9	50	38	220	90,5
6	400	16,0	26	20	135	49,7	24,0	30	22	155	60,3	40,0	38	28	180	79,8	80,0	50	38	215	110,4	120,0	58	44	245	134,2
7	450	20,3	28	22	155	68,8	30,4	34	26	170	85,3	50,6	42	32	200	111,3	101,3	56	42	245	157,9	151,9	66	50	275	192,5
8	500	25,0	32	24	170	96,1	37,5	38	28	195	119,6	62,5	46	34	230	153,8	125,0	62	46	280	219,9	187,5	72	54	315	265,7
9	550	30,3	34	26	190	125,1	45,4	42	32	210	158,1	75,6	52	40	245	205,6	151,3	68	52	300	287,2	226,9	80	60	345	355,3
10	600	36,0	38	28	210	167,0	54,0	46	34	230	206,8	90,0	56	42	270	265,6	180,0	74	56	330	374,1	270,0	86	64	380	459,1

1. Gusseiserne quadratische Säulenfüsse.

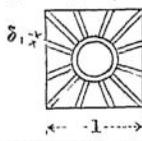
c) Mit 8 Rippen.



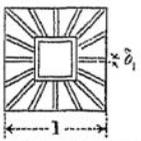
Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
11	650	42,3	42	32	220	212,5	63,4	50	38	250	263,5	105,6	60	45	295	336,2	211,3	80	60	360	477,0	316,9	94	70	410	586,0
12	700	49,0	44	34	240	260,3	73,5	52	40	270	320,0	122,5	66	50	310	421,4	245,0	88	66	385	603,0	367,5	100	75	440	723,7
13	750	56,3	48	36	255	324,5	84,4	56	42	290	395,8	140,6	70	52	340	520,9	281,3	92	70	415	730,4	—	—	—	—	—
14	800	64,0	50	38	275	387,3	96,0	60	45	310	482,7	160,0	74	56	360	624,9	320,0	100	75	440	896,1	—	—	—	—	—
15	850	72,3	54	40	295	474,1	108,4	64	48	330	581,5	180,6	80	60	380	757,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	900	81,0	56	42	315	554,9	121,5	68	52	345	687,7	202,5	84	64	400	890,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	950	90,3	60	45	330	658,3	135,4	72	54	365	812,0	225,6	88	66	430	1051,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1000	100,0	64	48	345	774,7	150,0	76	58	380	943,8	250,0	94	70	450	1236,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1050	110,3	66	50	360	880,1	165,4	80	60	405	1103,5	275,6	100	75	465	1434,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1100	121,0	70	52	380	1026,7	181,5	82	62	425	1246,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	1150	132,3	72	54	400	1160,4	198,4	86	64	450	1437,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1200	144,0	76	58	410	1320,1	216,0	90	68	465	1629,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



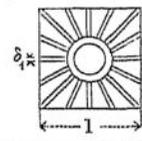
d) Mit 12 Rippen.



Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	300	9,0	14	10	105	17,1	13,5	16	12	120	20,8	22,5	20	15	135	27,2	45,0	26	20	170	39,5	67,5	30	22	195	48,9
2	350	12,3	16	12	120	26,4	18,4	18	14	140	32,0	30,6	22	16	165	42,2	61,3	30	22	200	62,4	91,9	34	26	225	75,2
3	400	16,0	18	14	140	39,3	24,0	20	15	165	47,4	40,0	26	20	185	64,1	80,0	34	26	225	91,5	120,0	40	30	260	115,8
4	450	20,3	20	15	160	55,8	30,4	24	18	180	70,2	50,6	28	22	205	87,0	101,3	38	28	260	132,0	151,9	44	34	290	160,9
5	500	25,0	22	16	180	76,4	37,5	26	20	200	94,2	62,5	32	24	235	124,7	125,0	42	32	285	178,6	187,5	48	36	330	221,1
6	550	30,3	24	18	195	100,0	45,4	28	22	215	121,4	75,6	34	26	255	159,7	151,3	46	34	315	237,6	226,9	54	40	360	298,0
7	600	36,0	26	20	210	128,2	54,0	30	22	245	159,0	90,0	38	28	280	212,6	180,0	50	38	345	308,4	270,0	58	44	390	380,1
8	650	42,3	28	22	225	161,1	63,4	34	26	255	205,8	105,6	42	32	300	273,2	211,3	54	40	375	391,9	316,9	64	48	420	488,6
9	700	49,0	30	22	255	205,9	73,5	36	28	275	253,3	122,5	44	34	325	334,3	245,0	58	44	400	485,3	367,5	68	52	450	601,3
10	750	56,3	32	24	270	250,6	84,4	38	28	305	313,6	140,6	48	36	350	419,0	281,3	64	48	425	603,5	421,9	72	54	490	740,8
11	800	64,0	34	26	285	301,3	96,0	40	30	325	375,8	160,0	50	38	375	499,4	320,0	68	52	450	732,4	480,0	78	58	525	913,5
12	850	72,3	36	28	300	358,5	108,4	44	34	335	457,0	180,6	54	40	400	609,2	361,3	72	54	485	884,4	541,9	82	62	555	1082,3
13	900	81,0	38	28	330	433,2	121,5	46	34	365	545,3	202,5	56	42	425	711,6	405,0	76	58	510	1042,2	607,5	88	66	585	1294,9
14	950	90,3	40	30	345	505,5	135,4	48	36	385	634,4	225,6	60	45	445	843,7	451,3	80	60	545	1233,0	676,9	92	70	615	1506,6
15	1000	100,0	42	32	360	585,5	150,0	50	38	405	732,7	250,0	64	48	465	991,1	500,0	84	64	570	1428,9	750,0	98	74	650	1779,7
16	1050	110,3	44	34	375	673,5	165,4	54	42	425	869,7	275,6	66	50	490	1131,8	551,3	88	66	605	1663,0	826,9	104	78	680	2073,0
17	1100	121,0	46	34	405	785,8	181,5	56	42	445	990,6	302,5	68	52	515	1284,9	605,0	92	70	630	1901,0	—	—	—	—	—
18	1150	132,3	48	36	420	892,4	198,4	58	44	465	1122,1	330,6	72	54	540	1487,9	661,3	96	72	660	2171,7	—	—	—	—	—
19	1200	144,0	50	38	435	1008,2	216,0	60	45	490	1272,2	360,0	76	58	555	1691,3	720,0	100	75	690	2467,0	—	—	—	—	—



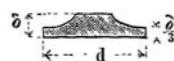
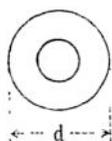
e) Mit 16 Rippen.



Nr.	Seitenlänge l mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke s	Rippen- dicke s ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	450	20,3	16	12	155	48,1	30,4	18	14	180	58,5	50,6	22	16	215	78,7	101,3	28	22	260	111,1	151,9	34	26	290	142,6
2	500	25,0	16	12	185	62,3	37,5	20	15	200	80,3	62,5	24	18	235	105,0	125,0	32	24	290	156,7	187,5	36	28	330	190,9
3	550	30,3	18	14	195	82,6	45,4	22	16	225	108,3	75,6	26	20	260	138,3	151,3	36	28	310	208,5	226,9	40	30	365	257,3
4	600	36,0	20	15	215	109,8	54,0	24	18	240	138,7	90,0	28	22	280	176,0	180,0	38	28	355	272,2	270,0	44	34	395	334,5
5	650	42,3	20	15	245	133,4	63,4	26	20	260	176,4	105,6	32	24	305	235,7	211,3	42	32	375	346,0	316,9	48	36	430	429,4
6	700	49,0	22	16	265	170,4	73,5	26	20	290	210,2	122,5	34	26	325	288,9	245,0	44	34	405	422,5	367,5	52	40	455	532,1
7	750	56,3	24	18	275	209,2	84,4	28	22	305	256,8	140,6	36	28	350	352,7	281,3	48	36	435	529,0	421,9	56	42	495	664,9
8	800	64,0	26	20	290	255,9	96,0	30	22	335	318,7	160,0	38	28	385	432,6	320,0	50	38	465	629,6	480,0	58	44	530	788,7
9	850	72,3	28	22	300	306,1	108,4	32	24	355	383,0	180,6	40	30	410	515,3	361,3	54	40	500	772,7	541,9	62	46	570	959,6
10	900	81,0	28	22	330	352,2	121,5	34	26	370	451,7	202,5	42	32	430	603,2	405,0	58	44	520	917,2	607,5	66	50	595	1132,4
11	950	90,3	30	22	355	424,7	135,4	36	28	385	528,1	225,6	46	34	455	734,8	451,3	60	45	555	1068,0	676,9	70	52	635	1348,4
12	1000	100,0	32	24	370	498,6	150,0	38	28	415	626,6	250,0	48	36	475	845,7	500,0	64	48	580	1253,8	750,0	74	56	660	1563,8
13	1050	110,3	34	26	380	576,1	165,4	40	30	435	726,3	275,6	50	38	495	967,1	551,3	66	50	615	1438,5	826,9	78	58	695	1820,2
14	1100	121,0	36	28	395	666,0	181,5	42	32	450																

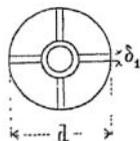
2. Gusseiserne runde Säulenfüsse.

a) Ohne Rippen.

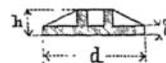


Nr.	Durchmesser d mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm			Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm		
		Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Gewicht pro Stück kg												
1	150	1,8	20	1,4	2,7	24	1,7	4,4	30	2,2	8,9	42	3,0	13,3	52	3,8
2	200	3,1	26	3,3	4,7	32	4,1	7,9	40	5,2	15,7	56	7,2	23,6	68	8,8
3	250	4,9	32	6,4	7,4	38	7,6	12,3	50	10,1	24,6	70	14,1	36,8	86	17,3
4	300	7,1	38	11,0	10,6	46	13,3	17,7	60	17,4	35,4	84	24,3	53,0	102	29,6
5	350	9,6	44	17,4	14,4	54	21,3	24,1	70	27,6	48,1	98	38,7	72,2	120	47,3
6	400	12,6	50	25,8	18,9	62	31,9	31,4	80	41,2	62,9	112	57,7	—	—	—
7	450	15,9	56	36,5	23,9	70	45,6	39,8	90	58,7	79,5	126	82,2	—	—	—
8	500	19,6	62	49,9	29,5	76	61,2	49,1	100	80,5	—	—	—	—	—	—
9	550	23,8	70	68,2	35,6	84	81,8	59,4	108	105,2	—	—	—	—	—	—
10	600	28,3	76	88,1	42,4	92	106,6	70,7	118	136,8	—	—	—	—	—	—
11	650	33,2	82	111,6	49,8	100	136,0	88,0	128	174,1	—	—	—	—	—	—
12	700	38,5	88	138,8	57,7	108	170,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	750	44,2	94	170,3	66,3	114	206,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	800	50,3	100	206,1	75,4	122	251,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	850	56,8	106	246,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	900	63,6	112	292,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	950	70,9	118	342,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1000	78,5	126	405,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$\frac{\delta}{3}$ ist nicht kleiner als 12 mm anzunehmen.



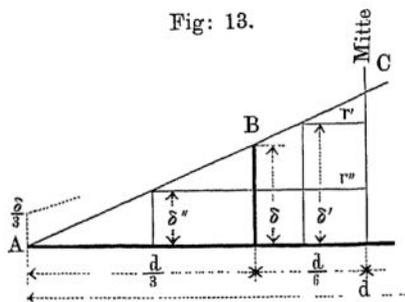
b) Mit 4 Rippen.



Nr.	Durchmesser d mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zu- lässiger Säulen- druck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	150	1,8	16	12	45	2,7	2,7	18	14	50	3,0	4,4	24	18	55	3,9	8,9	34	26	65	5,3	13,3	42	32	75	6,4
2	200	3,1	20	15	60	6,0	4,7	26	20	65	7,6	7,9	32	24	75	9,4	15,7	46	34	90	12,9	23,6	56	42	100	15,1
3	250	4,9	26	20	70	11,8	7,4	32	24	80	14,6	12,3	40	30	95	18,4	24,6	56	42	110	24,6	36,8	68	52	125	29,1
4	300	7,1	30	22	90	20,2	10,6	38	28	95	24,9	17,7	48	36	110	31,4	35,4	68	52	130	42,5	53,0	82	62	145	49,8
5	350	9,6	36	28	100	32,3	14,4	44	34	110	39,2	24,1	56	42	130	50,0	48,1	78	58	155	67,3	72,2	96	72	170	79,3
6	400	12,6	40	30	120	47,9	18,9	50	38	130	58,9	31,4	64	48	150	75,0	62,9	90	68	175	100,6	94,3	110	82	195	118,7
7	450	15,9	46	34	135	69,4	23,9	56	42	145	83,4	39,8	72	54	165	105,8	79,5	102	76	200	144,8	—	—	—	—	—
8	500	19,6	50	38	145	92,4	29,5	62	46	165	115,1	49,1	80	60	185	145,7	98,2	112	84	220	196,4	—	—	—	—	—
9	550	23,8	56	42	160	125,0	35,6	68	52	180	152,3	59,4	88	66	205	194,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	600	28,3	60	45	180	161,6	42,4	74	56	195	196,9	70,7	96	72	225	253,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ist in Fig: 13 für einen Säulenfuß **ohne** Rippen d der erforderliche Plattendurchmesser, δ die den Tabellen entnommene erforderliche Dicke der Platte, so ziehe man die Gerade A B C. Sind nun r' und r'' die äusseren Radien von Säulen, deren Durchmesser also nicht ein Drittel des Fussdurchmessers ist, so sind δ' und δ'' die dazu gehörigen Plattendicken.

Fig: 13.



Die Plattendicke am Rande ist ebenfalls $\frac{\delta'}{3}$ bzw. $\frac{\delta''}{3}$ zu setzen. Ist das Verhältniss zwischen Säulen- und Plattendurchmesser nicht $\frac{1}{3}$, sondern $\frac{1}{n}$, so ergibt sich die dazu gehörige Plattendicke angenähert auch durch Rechnung, denn es ist

$$\delta' = \frac{3}{2} \cdot \delta \left(1 - \frac{1}{n}\right).$$

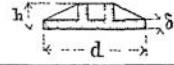
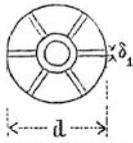
Wird in Fig: 13 statt der Plattendicke δ die Rippenhöhe h der Säulenfüsse **mit** Rippen eingetragen, so sind δ' und $\delta'' = h'$ und h'' die zu r' und r'' gehörigen Rippenhöhen. Die abweichenden Rippenhöhen zu berechnen, gilt also auch die Formel

$$h' = \frac{3}{2} \cdot h \left(1 - \frac{1}{n}\right).$$

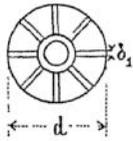
Bei allen Säulenfüssen **mit** Rippen ist die Platten- und Rippendicke unabhängig von dem Säulendurchmesser; es gelten also stets die Tabellenwerthe.

2. Gusseiserne runde Säulenfüsse.

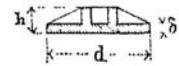
c) Mit 6 Rippen.



Nr	Durchmesser d mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	150	1,8	12	10	40	2,1	2,7	14	10	50	2,6	4,4	18	14	55	3,3	8,9	24	18	70	4,6	13,3	30	22	75	5,6
2	200	3,1	14	10	65	4,8	4,7	18	14	65	6,0	7,9	22	16	80	7,7	15,7	32	24	90	10,8	23,6	40	30	100	13,2
3	250	4,9	18	14	75	9,3	7,4	22	16	85	11,6	12,3	28	22	95	14,9	24,6	40	30	115	21,3	36,8	48	36	130	25,6
4	300	7,1	22	16	90	16,4	10,6	26	20	100	19,7	17,7	34	26	115	26,1	35,4	48	36	135	36,3	53,0	58	44	150	43,5
5	350	9,6	26	20	105	26,3	14,4	30	22	120	31,4	24,1	40	30	135	41,8	48,1	56	42	160	58,2	72,2	68	52	175	69,3
6	400	12,6	28	22	120	37,3	18,9	36	28	130	47,7	31,4	46	34	155	62,8	62,9	64	48	180	86,2	94,3	78	58	205	105,1
7	450	15,9	32	24	135	53,8	23,9	40	30	150	67,9	39,8	50	38	175	87,2	79,5	72	54	205	123,5	119,3	88	66	225	148,0
8	500	19,6	36	28	150	74,6	29,5	44	34	165	92,0	49,1	56	42	190	119,0	98,2	80	60	230	170,2	147,3	98	74	250	203,3
9	550	23,8	40	30	165	100,2	35,6	48	36	185	122,6	59,4	62	46	210	159,6	118,8	88	66	250	225,2	178,2	108	82	275	270,9
10	600	28,3	42	32	185	127,3	42,4	52	40	200	157,6	70,7	68	52	230	208,4	141,4	96	72	275	293,5	212,0	116	88	305	351,2
11	650	33,2	46	34	200	163,2	49,8	56	42	220	200,8	83,0	74	56	245	263,9	165,9	104	78	295	371,4	—	—	—	—	—
12	700	38,5	50	38	210	203,4	57,7	62	46	235	255,7	96,2	78	58	270	327,6	192,4	112	84	320	465,5	—	—	—	—	—
13	750	44,2	54	40	230	254,1	66,3	66	50	250	311,8	110,5	84	64	285	401,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	800	50,3	58	44	240	307,4	75,4	70	52	270	378,7	125,7	90	68	305	490,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	850	56,8	60	45	260	363,3	85,1	74	56	285	451,0	141,9	96	72	325	590,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	900	63,6	64	48	275	433,8	95,4	78	58	305	535,9	159,1	102	76	345	703,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	950	70,9	68	52	285	509,2	106,3	82	62	320	626,5	177,2	106	80	365	818,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1000	78,5	72	54	305	601,0	117,8	88	66	335	740,7	196,4	112	84	385	958,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1050	86,6	74	56	320	682,9	129,9	92	70	350	852,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1100	95,0	78	58	340	794,0	142,5	96	72	370	980,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	1150	103,9	82	62	350	905,7	155,8	100	75	390	1121,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1200	113,1	86	64	365	1033,3	169,7	104	78	405	1268,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



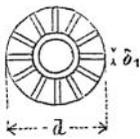
d) Mit 8 Rippen.



Nr.	Durchmesser d mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Stülendruck t	Platten- dicke δ	Rippen- dicke δ₁	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	200	3,1	12	10	55	4,1	4,7	14	10	70	5,3	7,9	18	14	75	6,7	15,7	24	18	95	9,6	23,6	30	22	105	12,0
2	250	4,9	14	10	80	8,1	7,4	18	14	80	10,1	12,3	22	16	95	13,0	24,6	30	22	120	13,8	36,8	38	28	130	23,6
3	300	7,1	16	12	95	13,4	10,6	20	15	105	17,0	17,7	26	20	115	22,3	35,4	36	28	140	32,0	53,0	44	34	155	39,4
4	350	9,6	20	15	105	22,0	14,4	24	18	120	27,4	24,1	30	22	140	35,8	48,1	42	32	160	50,3	72,2	52	40	175	61,9
5	400	12,6	22	16	125	32,4	18,9	28	22	130	40,6	31,4	34	26	155	52,2	62,9	48	36	185	75,6	94,3	60	45	205	94,4
6	450	15,9	24	18	140	44,7	23,9	30	22	155	57,1	39,8	40	30	170	76,1	79,5	54	40	210	108,2	119,3	68	52	225	138,2
7	500	19,6	28	22	150	63,0	29,5	34	26	170	79,1	49,1	44	34	190	103,9	98,2	62	46	230	150,8	147,3	74	56	255	182,2
8	550	23,8	30	22	170	83,1	35,6	36	28	185	101,4	59,4	48	36	210	137,6	118,8	68	52	250	199,0	178,2	82	62	280	243,4
9	600	28,3	32	24	185	105,6	42,4	40	30	205	134,7	70,7	52	40	230	178,1	141,4	74	56	275	259,1	212,0	90	68	305	317,1
10	650	33,2	36	28	195	137,1	49,8	44	34	215	170,9	83,0	56	42	250	225,7	165,9	80	60	300	330,2	248,0	96	72	335	402,1
11	700	38,5	38	28	220	171,9	57,7	46	34	245	213,9	96,2	60	45	270	281,1	192,4	86	64	325	413,2	288,6	104	78	360	503,7
12	750	44,2	42	32	225	212,7	66,3	50	38	255	262,6	110,5	64	48	290	344,9	220,9	92	70	340	500,8	331,4	112	84	380	616,8
13	800	50,3	44	34	240	254,1	75,4	54	40	275	323,8	125,7	68	52	310	417,7	251,4	98	74	365	609,4	—	—	—	—	—
14	850	56,8	46	34	265	305,8	85,1	56	42	290	379,0	141,9	74	56	325	507,4	283,8	104	78	390	732,6	—	—	—	—	—
15	900	63,6	50	38	275	368,1	95,4	60	45	305	453,0	159,1	78	58	350	605,4	318,1	110	82	415	871,4	—	—	—	—	—
16	950	70,9	52	40	290	427,1	106,3	64	48	325	540,0	177,2	82	62	365	705,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1000	78,5	54	40	310	495,6	117,8	66	50	340	617,0	196,4	86	64	390	826,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1050	86,6	58	44	320	580,8	129,9	70	52	360	723,4	216,5	90	68	405	943,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1100	95,0	60	45	340	664,7	142,5	74	56	370	830,5	237,6	94	70	430	1095,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1150	103,9	62	46	360	756,1	155,8	76	58	390	938,3	259,7	98	74	445	1242,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	1200	113,1	66	50	365	862,9	169,7	80	60	410	1078,0	282,8	104	78	465	1432,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

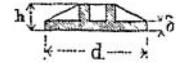
In den Tabellen beträgt die Abstufung der Seitenlänge der quadratischen Füße und des Durchmessers der runden Füße 50 mm. Erfordert die Ausführung eine geringere Abstufung, so können die dazu gehörigen Abmessungen der Säulenfüße aus dem Verhältniss der beiden angrenzenden Tabellenwerthe zu einander, also durch Interpoliren leicht bestimmt werden.

Zur Ermittlung der Gewichte der Säulenfüße mit Rippen wurde die Wanddicke des cylindrischen Kernes gleich der Plattendicke angenommen.



2. Gusseiserne runde Säulenfüsse.

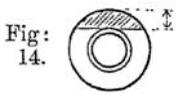
e) Mit 12 Rippen.



Nr.	Durchmesser d mm	Druck auf die Unterlage 10 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 15 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 25 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 50 kg pr. qcm					Druck auf die Unterlage 75 kg pr. qcm				
		Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg	Zulässiger Säulendruck t	Platten- dicke delta	Rippen- dicke delta_1	Rippen- höhe h	Gewicht pro Stück kg
1	300	7,1	12	10	85	10,8	10,6	14	10	105	13,8	17,7	18	14	115	18,2	35,4	26	20	135	27,3	53,0	30	22	155	33,6
2	350	9,6	14	10	105	17,6	14,4	16	12	120	21,3	24,1	20	15	140	28,4	48,1	30	22	160	43,5	72,2	36	28	175	53,3
3	400	12,6	16	12	120	26,3	18,9	18	14	135	31,1	31,4	24	18	155	43,4	62,9	34	26	180	63,8	94,3	40	30	205	79,2
4	450	15,9	16	12	140	34,2	23,9	20	15	155	44,3	39,8	26	20	175	59,9	79,5	38	28	210	92,5	119,3	46	34	230	114,5
5	500	19,6	18	14	155	47,4	29,5	22	16	175	60,7	49,1	30	22	195	85,0	98,2	42	32	230	125,1	147,3	50	38	255	154,1
6	550	23,8	20	15	170	63,6	35,6	26	20	180	83,1	59,4	32	24	215	110,3	118,3	46	34	255	166,3	178,2	56	42	280	207,9
7	600	28,3	22	16	190	84,2	42,4	28	22	200	107,7	70,7	36	28	225	143,6	141,4	50	38	275	214,3	212,0	60	45	310	268,7
8	650	33,2	24	18	200	106,1	49,8	30	22	225	138,4	83,0	38	28	255	183,3	165,9	54	40	305	275,9	248,9	66	50	330	341,7
9	700	38,5	26	20	215	133,2	57,7	32	24	240	170,5	96,2	42	32	265	229,3	192,4	58	44	320	338,2	288,6	70	52	360	425,3
10	750	44,2	28	22	225	162,6	66,3	34	26	255	207,1	110,5	44	34	285	277,2	220,9	62	46	350	420,7	331,4	76	58	380	523,4
11	800	50,3	30	22	250	202,3	75,4	36	28	270	248,7	125,7	46	34	315	337,5	251,4	66	50	370	506,8	377,0	80	60	410	633,4
12	850	56,8	32	24	260	240,8	85,1	38	28	295	301,2	141,9	50	38	330	409,5	283,8	70	52	395	608,8	425,6	86	64	435	766,1
13	900	63,6	34	26	275	286,6	95,4	40	30	310	354,1	159,1	52	40	350	479,0	318,1	74	56	415	718,1	477,2	90	68	460	900,3
14	950	70,9	36	28	285	334,9	106,3	44	34	315	423,3	177,2	56	42	370	573,8	354,4	78	58	445	852,2	531,6	96	72	485	1066,8
15	1000	78,5	38	28	310	398,3	117,8	46	34	340	497,5	196,4	58	44	390	660,4	392,7	82	62	465	988,2	589,1	100	75	515	1241,2
16	1050	86,6	38	28	330	444,1	129,9	48	36	360	575,3	216,5	62	46	410	777,1	433,0	86	64	490	1145,5	649,4	106	80	540	1446,4
17	1100	95,0	40	30	345	512,3	142,5	50	38	375	656,1	237,6	64	48	430	882,6	475,2	90	68	510	1310,4	712,7	110	82	570	1658,9
18	1150	103,9	42	32	355	582,9	155,8	52	40	390	744,0	259,7	68	52	440	1010,1	519,4	94	70	540	1508,4	—	—	—	—	
19	1200	113,1	44	34	365	659,6	169,7	54	40	415	850,3	282,8	70	52	470	1149,8	565,5	98	74	555	1696,0	—	—	—	—	

3. Gusseiserne Fussplatten mit rechteckigem Querschnitt.

Ist der erforderliche Durchmesser der Fussplatte nicht viel grösser als der Durchmesser der Säule, so empfiehlt es sich, keinen besonderen Säulenfuss anzuwenden, sondern die Säule nur mit einer Fussplatte mit rechteckigem Querschnitt zu versehen. Die erforderliche Dicke einer quadratischen Fussplatte mit rechteckigem Querschnitt ergibt sich aus den beiden folgenden Tabellen I u. II, und zwar entweder nach dem Abstand a, Tabelle I, oder nach dem Abstand d, Tabelle II; der grössere der beiden sich ergebenden Werthe für delta ist die erforderliche Plattendicke.



Für runde Fussplatten mit rechteckigem Querschnitt ist die Dicke nach Tabelle I $= \frac{3}{4} \cdot \delta$ anzunehmen, wenn a in der Tabelle die Höhe des freiliegenden Kreisabschnittes der Fussplatte bezeichnet (siehe Fig: 14).

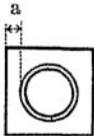


Tabelle I.

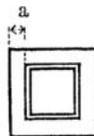
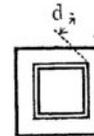


Tabelle II.

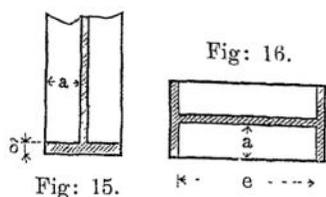


Abstand a mm	Plattendicke delta in mm bei einem Druck auf die Unterlage pro qcm von				
	10 kg	15 kg	25 kg	50 kg	75 kg
20	14	14	14	16	20
30	"	"	18	24	30
40	"	18	22	32	38
50	18	22	28	40	48
60	22	26	34	46	58
70	26	30	40	54	68
80	28	34	44	62	76
90	32	38	50	70	86
100	36	42	56	78	96
110	40	46	62	86	106
120	42	50	66	92	—
130	46	56	72	100	—
140	50	60	78	—	—
150	54	64	84	—	—
160	56	68	88	—	—
170	60	72	94	—	—
180	64	76	100	—	—
190	68	80	—	—	—
200	70	84	—	—	—
210	74	88	—	—	—
220	78	92	—	—	—
230	82	98	—	—	—
240	84	102	—	—	—
250	88	—	—	—	—
260	92	—	—	—	—
270	96	—	—	—	—
280	98	—	—	—	—
290	102	—	—	—	—
300	106	—	—	—	—

Abstand d mm	Plattendicke delta in mm bei einem Druck auf die Unterlage pro qcm von					Abstand d mm	Plattendicke delta in mm b. e. Dr. a. d. U. pro qcm von	
	10 kg	15 kg	25 kg	50 kg	75 kg		10 kg	15 kg
30	14	14	14	14	18	320	64	78
40	"	"	"	20	22	330	66	80
50	"	"	16	24	28	340	68	82
60	"	16	20	28	34	350	70	84
70	"	18	22	32	40	360	72	86
80	16	20	26	36	44	370	74	90
90	18	22	30	42	50	380	76	92
100	20	24	32	46	56	390	78	94
110	22	26	36	50	62	400	80	96
120	24	30	38	54	66	410	82	98
130	26	32	42	60	72	420	84	102
140	28	34	46	64	78	430	86	—
150	30	36	48	68	84	440	88	—
160	32	38	52	72	88	450	90	—
170	34	42	54	78	94	460	92	—
180	36	44	58	82	100	470	94	—
190	38	46	62	86	—	480	96	—
200	40	48	64	90	—	490	98	—
210	42	50	68	96	—	500	100	—
220	44	54	70	100	—	Bemerk. Die Plattendicke nehme man nie kleiner als die Wanddicke der Säule; es ist aber gut, wenn erstere etwas grösser als letztere wird. Siehe auch Seite 54, wenn nach dem innerhalb der Säule liegenden Theil der Platte die Dicke der letzteren bestimmt werden muss.		
230	46	56	74	—	—			
240	48	58	78	—	—			
250	50	60	80	—	—			
260	52	62	84	—	—			
270	54	66	86	—	—			
280	56	68	90	—	—			
290	58	70	94	—	—			
300	60	72	96	—	—			
310	62	74	100	—	—			

4. Gusseiserne rechteckige Säulenfüsse.

a) Ohne Rippen.



Die Dicke δ der Fussplatte eines rechteckigen Säulenfusses ohne Rippen ist entweder nach Tabelle I, Seite 53, zu bestimmen, indem für a der Abstand von der mittleren Säulenwand bis zur Aussenkante der Fussplatte angenommen wird (siehe Fig: 15 u. 16), oder nach der folgenden Tabelle III, in welcher dann e den lichten Abstand der Seitenwände der Säule bedeutet (siehe Fig: 16).

Der kleinere der beiden sich ergebenden Werthe für δ genügt als Dicke der Fussplatte.

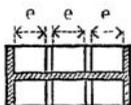
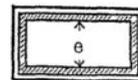


Tabelle III

über den grössten zulässigen Abstand e der Rippen oder Seitenwände bei gusseisernen Fussplatten.

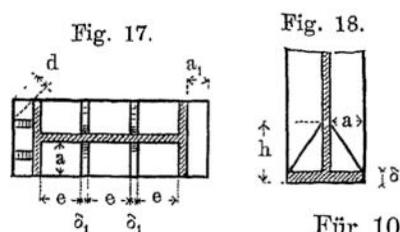


Plattendicke δ	Abstand e in mm bei einem Druck auf die Unterlage pro qcm von					Plattendicke δ	Abstand e in mm bei einem Druck auf die Unterlage pro qcm von					Plattendicke δ	Abstand e in mm bei einem Druck auf die Unterlage pro qcm von				
	10 kg	15 kg	25 kg	50 kg	75 kg		10 kg	15 kg	25 kg	50 kg	75 kg		10 kg	15 kg	25 kg	50 kg	75 kg
12	85	69	54	38	31	52	368	300	232	164	134	92	650	531	411	291	237
14	99	81	63	44	36	54	382	312	241	171	139	94	665	542	420	297	243
16	113	92	72	51	41	56	396	323	250	177	144	96	679	554	429	303	248
18	127	104	80	57	46	58	410	335	259	183	150	98	693	565	438	310	253
20	141	115	89	63	52	60	424	346	268	190	155	100	707	577	447	316	258
22	156	127	98	70	57	62	438	358	277	196	160	102	721	589	456	322	263
24	170	138	107	76	62	64	452	369	286	202	165	104	735	600	465	329	268
26	184	150	116	82	67	66	467	381	295	209	170	106	749	612	474	335	273
28	198	162	125	88	72	68	481	392	304	215	175	108	764	623	483	341	279
30	212	173	134	95	77	70	495	404	313	221	181	110	778	635	492	348	284
32	226	185	143	101	83	72	509	415	322	228	186	112	792	646	501	354	289
34	240	196	152	107	88	74	523	427	331	234	191	114	806	658	510	360	294
36	255	208	161	114	93	76	537	439	340	240	196	116	820	669	519	367	299
38	269	219	170	120	98	78	551	450	349	246	201	118	834	681	527	373	304
40	283	231	179	126	103	80	566	462	358	253	206	120	848	692	536	379	310
42	297	242	188	133	108	82	580	473	367	259	212	122	863	704	545	386	315
44	311	254	197	139	114	84	594	485	375	265	217	124	877	715	554	392	320
46	325	265	206	145	119	86	608	496	384	272	222	126	891	727	563	398	325
48	339	277	215	152	124	88	622	508	393	278	227	128	905	739	572	404	330
50	354	289	224	158	129	90	636	519	402	284	232	130	919	750	581	411	335

Bemerkung. Zur Berechnung des Abstandes e wurde die Platte als an den Rippen fest eingespannt angenommen.

b) Mit Rippen.

Die Plattendicke δ eines rechteckigen Säulenfusses mit Rippen wird — namentlich bei angegossenem Fuss — zweckmässig so gewählt, dass sie um ein Weniges grösser als die Dicke der Säulenwände ist. Die Anzahl der Rippen ist dann nach der vorstehenden Tabelle III so zu bestimmen, dass der für die gewählte Plattendicke in der Tabelle angegebene Rippenabstand nicht überschritten wird.



Die Rippendicke δ_1 ist $\frac{3}{4} \delta$ anzunehmen. Die Rippenhöhe h ist nach den folgenden Werthen aus dem Abstand a , Fig: 17 u. 18, zu berechnen; diese Werthe gelten aber nur unter der Voraussetzung, dass die Rippendicke, wie vorstehend bemerkt, $\frac{3}{4} \delta$ wird.

Werthe für die Rippenhöhe h (bei $\delta_1 = \frac{3}{4} \delta$).

Für 10 kg Druck pro qcm auf die Säulenunterlage ist	$h = 1,1 \cdot a$
„ 15 „ „ „ „ „ „	„ $h = 1,3 \cdot a$
„ 25 „ „ „ „ „ „	„ $h = 1,4 \cdot a$
„ 50 „ „ „ „ „ „	„ $h = 1,8 \cdot a$
„ 75 „ „ „ „ „ „	„ $h = 2,0 \cdot a$

Sind an einem Säulenfuss freiliegende, nicht mit Rippen verstärkte Theile der Fussplatte vorhanden, wie z. B. in Fig: 17 angedeutet, so ist die erforderliche Dicke dieser Plattentheile den Tabellen I u. II zu entnehmen.

Für alle Säulenfüsse gilt noch Folgendes:

Die innere Weite eines Säulenfusses oder einer Säule kann so gross sein, dass die Dicke der Fussplatte nach dem inneren Theil derselben bestimmt werden muss; dieses tritt namentlich dann ein, wenn der innere Theil der Platte keine Rippen erhalten soll. Ist in solchen Fällen die innere Form des Säulenfusses quadratisch oder rechteckig, so ist die Plattendicke δ nach obiger Tabelle III zu bestimmen, indem für e der kleinere lichte Abstand der Fusswände angenommen wird; wird dagegen die innere Form des Säulenfusses kreisrund, so ist die erforderliche Plattendicke δ von der Grösse des inneren Radius abhängig und nach den folgenden Werthen zu berechnen.

Werthe zur Bestimmung der Dicke δ von gusseisernen runden, am Rande eingespannten Platten mit dem Radius r .

Für 10 kg Druck pro qcm auf die Säulenunterlage ist	$\delta = 0,16 \cdot r$
„ 15 „ „ „ „ „ „	„ $\delta = 0,20 \cdot r$
„ 25 „ „ „ „ „ „	„ $\delta = 0,26 \cdot r$
„ 50 „ „ „ „ „ „	„ $\delta = 0,37 \cdot r$
„ 75 „ „ „ „ „ „	„ $\delta = 0,45 \cdot r$

Erhalten diese Fussplatten in der Mitte eine Oeffnung, die zum Giessen der Säulen oft gewünscht wird, so kann die nach den obigen Werthen berechnete Plattendicke unverändert bleiben.

Wird die nach dem inneren Theil bestimmte Dicke der Fussplatte im Verhältniss zu den anderen Abmessungen eines Säulenfusses sehr gross, so ist das Innere des Fusses mit Rippen oder Zwischenwänden zu versehen. Diese inneren Rippen oder Zwischenwände sind auch dann anzuordnen, wenn die äusseren Rippen des Säulenfusses an flache Seitenwände anschliessen und das Bestreben haben, die letzteren in horizontaler Richtung durchzubiegen.

Ist der Druck auf das Quadratcentimeter Unterlage eines Säulenfusses wesentlich abweichend von dem in den Tabellen angegebenen Druck, so können sämtliche Abmessungen des Säulenfusses für diesen abweichenden Druck aus dem Verhältniss der beiden angrenzenden Tabellenwerthe zu einander bestimmt werden. Soll die Rippendicke von dem Tabellenwerth abweichen, so muss auch die Rippenhöhe entsprechend geändert werden. Ist die

$$\text{abweichende Rippendicke } \delta_1' = m \cdot \delta_1, \\ \text{so ist die erforderliche Rippenhöhe } h' = h \cdot \sqrt{\frac{1}{m}}.$$

In der folgenden Zusammenstellung ist der Factor $\sqrt{\frac{1}{m}}$ für mehrere Werthe von m angegeben.

m	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
$\sqrt{\frac{1}{m}}$	1,41	1,29	1,20	1,12	1,05	1,00	0,95	0,91	0,88	0,84	0,82	0,79	0,77	0,75	0,73	0,71	0,67	0,65	0,62	0,60	0,58

D. Säulenfüsse aus Schweisseisen.

Die erforderlichen Abmessungen der Säulenfüsse aus Schweisseisen können, wie im Folgenden ausgeführt, sehr leicht aus den Abmessungen der gusseisernen Säulenfüsse ermittelt werden.

Säulenfüsse **ohne** Rippen aus Schweisseisen herzustellen, ist nur dann vortheilhaft, wenn der Umfang der Fussplatte nicht wesentlich grösser als der Umfang des Säulenquerschnitts wird; es ergeben sich dann Fussconstructions, wie in nebenstehenden Figuren 19—24 angedeutet ist. Bei derartigen Säulenfüssen muss die Gesamtdicke aus Fussplatte und Anschlusswinkel mindestens gleich der halben Dicke einer gusseisernen Fussplatte sein, die nach Tabelle I oder II, Seite 53, zu ermitteln ist.

Die Fussplatten der schweisseisernen Säulenfüsse **mit** Rippen erhalten in vielen Fällen eine wesentliche Verstärkung durch die Winkel-eisen, mit welchen die Rippen an die Platten angeschlossen werden. Ueberall da, wo diese Verstärkung fehlt, muss die Dicke der Fussplatte halb so gross sein, wie bei gleichartigen gusseisernen Säulenfüssen; ist aber diese Verstärkung durch Winkeleisen vorhanden, so genügt es, die Plattendicke gleich ein Drittel derjenigen bei gusseisernen Säulenfüssen anzunehmen. Es ist also

$$\text{nach Fig: 25: } \delta' \text{ für Schweisseisen} = \frac{1}{2} \cdot \delta \text{ für Gusseisen,}$$

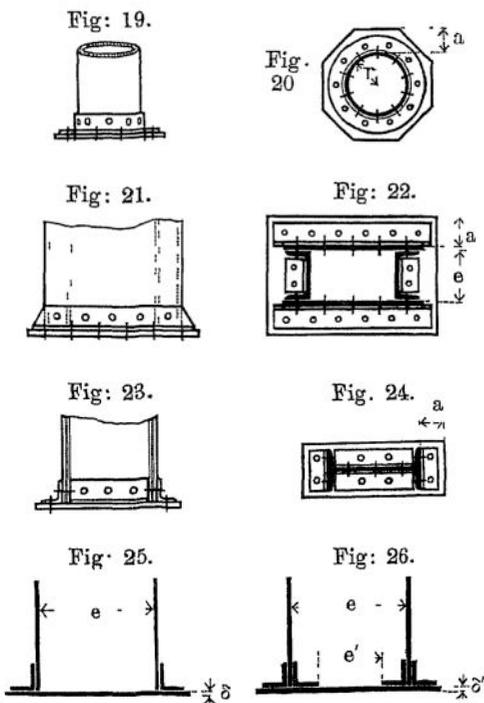
$$\text{„ „ 26: } \delta' \text{ „ „} = \frac{1}{3} \cdot \delta \text{ „ „}$$

Bei der letzteren Anordnung ist darauf zu achten, dass e' nicht grösser als $\frac{2}{3} e$ wird.

Die Rippenhöhe bei den Säulenfüssen aus Schweisseisen kann dieselbe wie bei den Säulenfüssen aus Gusseisen sein; es ist dann die Rippendicke gleich ein Viertel derjenigen für Gusseisen anzunehmen.

Ist es nun erforderlich, eine andere Höhe oder Dicke der Rippen zu wählen, so können die zusammengehörigen Abmessungen mit Hilfe der Formel $h' = h \sqrt{\frac{1}{m}}$ (siehe oben) ermittelt werden.

Muss bei einer Hohlsäule mit rundem oder rechteckigem Querschnitt, Fig: 20 und 22, die Stärke der Fussplatte nach dem inneren Theil derselben bestimmt werden, so genügt für die Platte aus Schweisseisen die halbe Dicke einer gusseisernen Platte.



Beispiele.

Erstes Beispiel: Eine Säule von 4,2 m Länge soll 84,2 t tragen, aus einem geschweissten Rohr bestehen und auf einer Unterlage von Klinkermauerwerk in Cementmörtel ruhen; der Säulenschaft soll aus Gusseisen sein.

Bei 15 kg Druck pr. qcm auf die Unterlage ist nach Tabelle e, Seite 53, für einen runden Säulenschaft mit 12 Rippen und 850 mm Durchmesser ein Druck von 85,1 t zulässig; dieser Säulenschaft genügt also. Das Gewicht des Säulenschaftes ist 301,2 kg. Die Rippen- oder Fusshöhe beträgt nach der Tabelle 0,295 m. Die freie Länge der Säule ist demnach $4,200 - 0,295 = 3,905$ m. Es wird ein Säulenschaft von 280 mm äusserem Durchmesser und 12 mm Wandstärke gewählt; nach Seite 5 trägt derselbe bei 4,0 m freier Länge 85,9 t und wiegt pr. lfd. m 78,8 kg. Der Säulenschaft soll so ausgebildet werden, wie in Fig. 3, Seite 7, dargestellt ist. Das Verhältniss zwischen Säulen- und Fussdurchmesser ist angenähert ein Drittel. Die Tabellenwerthe für den Säulenschaft gelten also unverändert.

Gewichtsberechnung.

a. Gusseisen.			
1 Säulenschaft nach der Tabelle:	301,2		
Zuschlag für den oberen 30 mm dicken und 60 mm breiten Rand:	14,8	316,0 kg	
b. Schweisseisen.			
1 Rohr, 3,905 m lang:	$3,905 \cdot 78,8 = 307,7$		
1 Kopfplatte, 15 mm stark, 0,18 qm:	$0,18 \cdot 78 \cdot 1,5 = 21,1$		
2 Winkelisen $\frac{65 \cdot 65}{11}$,			
1,1 m lang:	$2 \cdot 1,1 \cdot 10,2^{**} = 22,4$		
1 Flacheisen, 0,25 m breit u. 12 mm stark, 0,2 qm:	$0,2 \cdot 78 \cdot 1,2 = 18,7$		
Zuschlag für Schrauben und Niete:	10,1	380,0 „	
Gesamtgewicht:		696,0 kg	

* 78 kg wiegt 1 Quadratmeter 10 mm starkes Blech aus Schweisseisen.
 ** Einheitsgewicht des Winkelisens siehe Normalprofile Seite 25.

Zweites Beispiel: Von einer auf gutem Sandstein zu lagernden, 6,3 m langen Säule sind 166 t zu tragen; die Construction der Säule ist nach Seite 10, Fig. 5, auszuführen. Der Querschnitt der Säule soll also aus 4 Quadranteisen und 4 Flacheisen und der Fuss aus Schweisseisen mit 8 Rippen bestehen; an den Kopf der Säule werden 400 und 200 mm hohe Deckenträger angeschlossen.

Bei 25 kg Druck pr. qcm auf die Unterlage genügt ein quadratischer Fuss von 820 mm Seite; denn derselbe überträgt eine Last von $82 \cdot 82 \cdot 25 = 168100$ kg = 168,1 t.

Nach Tabelle c, Seite 50, würde die Plattendicke eines gusseisernen Fusses von 820 mm Seitenlänge sein müssen: $\frac{82 \cdot 74}{80} = 76$ mm. Für die Platte aus Schweisseisen genügt also eine Dicke von $\frac{76}{3} = r. 25$ mm. Die Rippendicke eines gusseisernen Fusses müsste sein $\frac{82 \cdot 56}{80} = 57$ mm. Die Rippen aus Schweisseisen müssen demnach eine Dicke von $\frac{57}{4} = r. 14$ mm erhalten.

Die erforderliche Rippenhöhe ist nach der Tabelle zu 370 mm anzunehmen.

Die freie Länge der Säule beträgt somit $6,3 - (0,37 + 0,4) = 5,53$ m.

Nach Tabelle 3, Seite 8, wird der Säulenschaft No. 12 $\frac{1}{2}$ mit 14 mm Wanddicke gewählt; derselbe trägt bei 5,5 m freier Länge 171,5 t und wiegt pr. lfd. m 170,2 kg.

Der Säulendurchmesser ist, in der Mitte der Flanche der Quadranteisen gemessen, siehe auch Seite 25: $2 \cdot 125 + 14 + 14 + 50 = 328$ mm.

Der Durchmesser des Fusses, in der Diagonale gemessen, ist: $820 \cdot \sqrt{2} = 820 \cdot 1,4 = 1148$ mm. Das Verhältniss zwischen Säulendurchmesser und Säulenschaft ist also nahezu ein Drittel.

Gewichtsberechnung.

1 Säulenschaft, 6,3 m lang:	$6,3 \cdot 170,2 = 1072,3$ kg
1 Fussplatte, 25 mm dick, 0,67 qm:	$0,67 \cdot 78 \cdot 2,5 = 130,7$ „
8 Rippenbleche, 14 mm dick, 0,5 qm:	$0,5 \cdot 78 \cdot 1,4 = 54,6$ „
32 Anschlusswinkel $\frac{80 \cdot 80}{12}$, 10,8 lfd. m:	$10,8 \cdot 13,9 = 150,1$ „
4 Ankerschlaufen aus Flacheisen 80 · 12 mm, 0,22 qm:	$0,22 \cdot 78 \cdot 1,2 = 20,6$ „
8 Futterstücke aus Flacheisen 80 · 14 mm, 0,14 qm:	$0,14 \cdot 78 \cdot 1,4 = 15,3$ „
4 Kopfwinkel $\frac{60 \cdot 60}{10}$, 1,0 lfd. m:	$1,0 \cdot 8,6 = 8,6$ „
1 Kopfplatte, 15 mm dick, 0,1 qm:	$0,1 \cdot 78 \cdot 1,5 = 11,7$ „
Zuschlag für Niete:	14,1 „
Gesamtgewicht:	1478,0 kg

Drittes Beispiel: Eine freistehende, 3,8 m lange Säule aus I Eisen soll 45,0 t tragen, eine Construction nach Seite 19, Fig. 2, erhalten und auf Ziegelmauerwerk in Cementmörtel ruhen.

Nach Seite 18 ist als Säule ein I Eisen N.-P. Nr. 38 zu wählen, denn dasselbe hat bei 3,75 m Länge eine auf die Biegungebene xx bezogene Tragfähigkeit von 46,0 t.

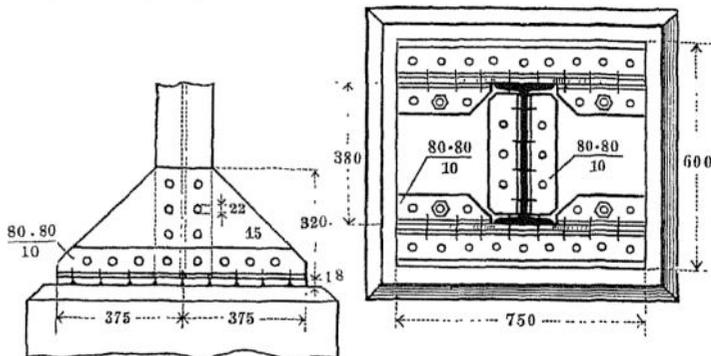


Fig. 27.

Fig. 28.

Die Construction des Fusses ist in vorstehenden Figuren 27 und 28 dargestellt. Bei einem Druck von 10 kg pro qcm überträgt die Fussplatte eine Last von $60 \cdot 75 \cdot 10 = 45000$ kg = 45,0 t. Die freie Stützweite der Fussplatte beträgt 380 mm. Aus Schweisseisen hergestellt, muss die Platte nach Tabelle III, Seite 54, eine Dicke von $\frac{54}{3} = 18$ mm erhalten. Die Rippendicke sollte sein

$54 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = r. 10$ mm. Die freie Länge der Rippen ist 375 mm. Nach Seite 54 sollte die Rippenhöhe $375 \cdot 1,1 = 413$ mm betragen. Um die Rippenhöhe etwas zu vermindern, kann auch, um die Rippendicke in ein besseres Verhältniss zu den Abmessungen des I Eisens und der Fussplatte zu erhalten, wird die Dicke der Rippe auf $1,5 \cdot 10 = 15$ mm angenommen. Die zulässige Rippenhöhe ist somit nach Seite 55 ($m = 1,5$) $h = 413 \cdot \sqrt{\frac{1}{1,5}} = 413 \cdot 0,82 = 339$ mm. Die Höhe der Rippen über der Fussplatte ist also $339 - 18 = 321 = r. 320$ mm. Die Dicke der Kopfplatte (siehe Figuren 29 u. 30) ist den anderen Abmessungen entsprechend = 15 mm gewählt.

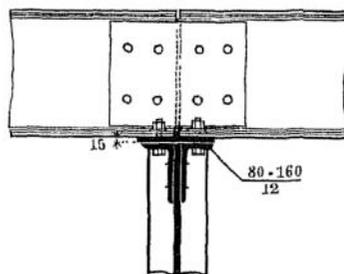


Fig. 29.

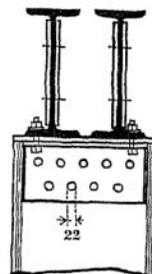


Fig. 30.

Der vertikale Schenkel der Kopfwinkel ist 160 mm lang angenommen, um die zur Aufnahme der Last von 45 t erforderlichen Anschlussnieten* einzusetzen zu können.

Die Gewichtsberechnung der Säule ist ähnlich der im zweiten Beispiel auszuführen.

* 1 qcm Nietquerschnitt darf mit nicht mehr als 800 kg belastet werden.

Viertes Beispiel: Eine gusseiserne runde Säule von 3,4 m Gesamthöhe, nach der Construction Seite 31, Fig. 2, soll 25,0 t tragen und auf einer Unterlage von Ziegelmauerwerk in Cementmörtel ruhen.

Bei 10 kg Druck pr. qcm auf die Unterlage genügt eine quadratische Fussplatte von 500 mm Seitenlänge. Nach Tabelle c, Seite 49, überträgt diese Platte 25,0 t und erhält bei 8 Rippen eine Dicke von 32 mm. Die Rippendicke wird 24 mm, die Rippenhöhe 170 mm, das Gewicht des Fusses 96,1 kg.

Die freie Länge des Säulenrohres ist $3,4 - 0,17 = 3,23$ m. Nach Seite 28 genügt ein Säulenschaft von 180 mm äusserem Durchmesser und 16 mm Wanddicke, denn derselbe hat bei 3,25 m freier Länge eine Tragfähigkeit von 25,5 t. Das Gewicht des Rohres pr. lfd. m ist 59,7 kg. Der Durchmesser (Diagonale) der Fussplatte ist $500 \cdot \sqrt{2} = 500 \cdot 1,4 = 700$ mm. Das Verhältniss zwischen Säulen- und Fussdurchmesser ist also $\frac{180}{700} = r. \frac{1}{4}$ ($n = 4$, Seite 51). Die erforderliche Höhe h der Fussrippen ist demnach

$$h = \frac{3}{2} \cdot 170 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = r. 190 \text{ mm.}$$

Gewichtsberechnung.

1 Säulenschaft nach der Tabelle:	= 96,1*kg
1 Säulenrohr:	$(3,4 - 0,19) \cdot 59,7 = 191,6$ „
1 Kopfplatte, 20 mm dick, 0,1 qm:	$0,1 \cdot 72,5^{**} \cdot 2 = 14,5$ „
4 Kopfrinnen, 16 mm dick, 0,03 qm:	$0,03 \cdot 72,5 \cdot 1,6 = 3,5$ „
Gesamtgewicht:	305,7 kg

* Das Mehrgewicht durch die grössere Rippenhöhe gleicht sich angenähert aus mit dem Mindergewicht durch den kleineren Kerndurchmesser.

** 72,5 kg wiegt 1 Quadratmeter 10 mm dickes Gusseisen.

Fünftes Beispiel: Eine zusammengesetzte gusseiserne Säule soll einen quadratischen und einen I-förmigen Querschnitt erhalten, wie auf Seite 40 in Fig: 5 dargestellt ist, dabei zwischen den Aussenkanten der beiden Querschnitte 600 mm breit sein. Die Säule wird 4,2 m hoch und soll über dem quadratischen Theil 12,0 t, über dem I-förmigen Theil 16,0 t tragen.

Nach Seite 33 genügt für den quadratischen Querschnitt eine äussere Seite von 120 mm und eine Wanddicke von 20 mm. Nach Seite 43 hat eine Säule mit dem I-Querschnitt No. $\frac{22\frac{1}{2}}{45}$ und 20 mm Wanddicke eine auf die Biegungsebene x x bezogene Tragfähigkeit von 35,3 t bei 4,0 m Länge, und eine solche von 30,4 t bei 4,5 m Länge. Die Tragfähigkeit für 4,2 m Länge ist also angenähert 35,3 - (35,3 - 30,4) $\cdot \frac{0,2}{0,5}$ = 33,3 t. Die Tragfähigkeit des halben I-Querschnitts ist also $\frac{33,3}{2}$ = 16,7 t; demnach genügt dieselbe.

Bei der Auswahl der Einzelquerschnitte wurde zu erreichen gesucht, die Materialdicke in beiden Querschnitten gleich gross zu erhalten, um das Giessen der Säule zu erleichtern.

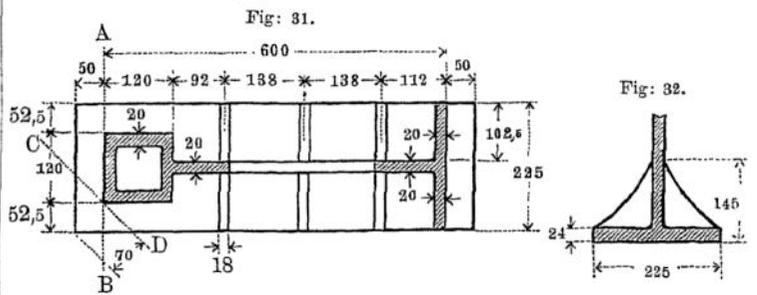
Der Querschnitt und der Fuss der Säule sind in nachstehenden Fig: 31 u. 32 dargestellt. Die Gesamtbelastung der Säule ist 12,0 + 16,0 = 28,0 t, die Grösse der Fussplatte ist 22,5 \cdot 70 = 1575,0 qcm; die Belastung der Unterlage ist daher $\frac{28000}{1575,0}$ = 17,8 kg pr. qcm.

Als Material der Unterlage genügt also Sandstein besserer Qualität.

Die grösste Entfernung der Rippen von Mitte bis Mitte ist 138 mm. Für 25 kg Druck pr. qcm Unterlage genügt nach Tabelle III, Seite 54, eine Plattendicke von 28 mm; für 15 kg Druck pr. qcm Unterlage ist eine Plattendicke von 22 mm erforderlich. Für den Druck von 17,8 kg auf die Unterlage genügt dann eine Plattendicke von $22 + \frac{28 - 22}{25 - 15} \cdot (17,8 - 15) = 23,7 = r. 24$ mm.

Die Rippendicke ist $24 \cdot \frac{3}{4} = 18$ mm, die Rippenhöhe, nach Seite 54, 102,5 \cdot 1,4 = 143,5 = r. 145 mm anzunehmen. Es ist noch zu controliren, ob an dem quadratischen Querschnitt auch die Dicke der Fussplatte von 24 mm genügt. Bei 50 mm freier Plattenlänge

ist für den Querschnitt A B, Fig: 31, nach Tabelle I, Seite 53, eine Plattendicke von 22 mm für 15 kg Druck auf die Unterlage, eine Dicke von 28 mm für 25 kg Druck auf die Unterlage erforderlich; für 17,8 kg Druck auf die Unterlage genügt also die gewählte Plattendicke von 24 mm.



Für den Querschnitt C D, Fig: 31, ist nach Tabelle II, Seite 53, bei 70 mm freier Plattenlänge und 25 kg Druck pr. qcm auf die Unterlage eine Plattendicke von nur 22 mm erforderlich; die angenommene Plattendicke von 24 mm genügt also auch für diesen Querschnitt.

Gewichtsberechnung.

1 Säule mit quadratischem Querschnitt nach der Tabelle:	4,15 \cdot 58,0 = 240,7 kg
1 Säule mit I-Querschnitt nach der Tabelle:	4,15 \cdot $\frac{124,7}{2}$ = 258,8 „
4 Verbindungen zwischen den beiden Querschnitten, 20 mm dick, 0,5 qm:	0,5 \cdot 72,5 \cdot 2,0 = 72,5 „
1 Fussplatte, 24 mm dick, 0,16 qm:	0,16 \cdot 72,5 \cdot 2,4 = 27,8 „
1 Kopfplatte, 22 mm dick, 0,15 qm:	0,15 \cdot 72,5 \cdot 2,2 = 23,9 „
12 Rippen am Fuss und Kopf, 18 mm dick, 0,1 qm:	0,1 \cdot 72,5 \cdot 1,8 = 13,1 „
Zuschlag für Profile am Kopf und Fuss:	17,2 „
Gesamtgewicht:	654,0 kg

ZWEITE ABTHEILUNG.

Unterzüge und Decken.

Bei den Hochbauconstructions in Eisen wird in den seltensten Fällen auf die Durchbiegung der Träger Rücksicht genommen; dieses hat zur Folge, dass die verwendeten Träger bei voller Last sehr durchbiegen, sobald die Höhe der Träger im Verhältniss zur Spannweite nur gering ist. Man findet denn auch bei vielen, selbst sonst solid ausgeführten Bauwerken stark durchgebogene Unterzüge oder Decken, was einer soliden Ausführung widerspricht und vermieden werden muss.

Bei der Bestimmung der in den nachfolgenden Tabellen gegebenen Profile für Unterzüge und eiserne Balken wurde die Durchbiegung in der Weise berücksichtigt, dass dieselbe bei grösster Belastung der Träger nicht mehr als $\frac{1}{600}$ der Stützweite beträgt.

Da sämtliche Träger als auf zwei Stützen frei aufliegend berechnet wurden, so erfüllen dieselben also für gleichmässig vertheilte Belastung die beiden Bedingungen:

$$\text{Widerstandsmoment } \frac{J}{e} = \frac{1}{8} \cdot \frac{Q \cdot l}{k}; \quad \left(\frac{Q \cdot l}{8} = \frac{J}{e} \cdot k \right)$$

$$\text{Trägheitsmoment } J = \frac{3000}{384} \cdot \frac{Q \cdot l^3}{E}. \quad \left(f = \frac{1}{600} = \frac{5}{384} \cdot \frac{Q \cdot l^3}{J \cdot E} \right)$$

Hierin bedeutet Q die Last, l die Stützweite und k die Inanspruchnahme des Trägers, E den Elastizitätsmodul des Trägermaterials (des Schweisseisens).

Als zulässige Inanspruchnahme des Trägermaterials wurde angenommen:

für gewalzte Träger k = 850 kg pro qcm

„ genietete „ k = 1000 „ „ „

Das Material der genieteten Träger ist in der Regel besserer Qualität als das der gewalzten Träger; es folgt dieses aus der Form der zu walzenden Querschnitte. Hierdurch ist die verschiedene Inanspruchnahme des Trägermaterials begründet.

Die bisher üblichen Inanspruchnahmen für Schweisseisen schwanken meist zwischen den Grenzen 750 und 1000 kg pro qcm. Die geringe Inanspruchnahme von 750 kg für Hochbauconstructions wurde vor vielen Jahren bestimmt, als man im Mangel an grösseren Erfahrungen über Eisenconstructions noch etwas ängstlich in der Anwendung der letzteren war; in den früheren Jahren war auch die Qualität des Schweisseisens nicht so gleichmässig gut, wie heute; es kam öfter Material zur Verwendung, dessen Qualität wesentlich unter derjenigen war, die jetzt seit Jahren fast gleichmässig von den deutschen Walzwerken geliefert wird. Die gewählten Inanspruchnahmen bieten bei grösster Belastung immer noch eine 3,5 — 4 fache Sicherheit, die für Hochbauconstructions mit fast nur ruhenden Lasten durchaus genügend ist, um so mehr, als die grössten in Rechnung zu ziehenden Lasten bei Hochbauconstructions nur sehr selten vorkommen. Es ist auch zu beachten, dass durch die Berücksichtigung der Durchbiegung den Trägerconstructions eine vermehrte Sicherheit gegenüber den vielen bisherigen Constructions zugeführt wird, bei denen die Durchbiegung nicht in Betracht gezogen wurde.

Werden nun die obigen Werthe für k in die Bedingungsgleichungen zur Bestimmung der Trägerprofile eingesetzt, dabei Q in Kilogrammen und E für Schweisseisen pro qcm = 2000000 kg gesetzt, so gestalten sich die Gleichungen wie folgt:

$$\left. \begin{aligned} \frac{J}{e} \text{ für gewalzte Träger} &= \frac{Q \cdot l}{68} \\ \frac{J}{e} \text{ für genietete Träger} &= \frac{Q \cdot l}{80} \\ J \text{ für gewalzte und genietete Träger} &= \frac{Q \cdot l^2}{25,6} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \frac{J}{e} \text{ und } J \text{ in cm} \\ Q \text{ in kg} \\ l \text{ in m.} \end{array}$$

In den folgenden Tabellen über Unterzüge und eiserne Balken bezeichnen die Nummern bis 55 Profile von gewalzten Trägern, und zwar die auf Seite 25 unter 5 angegebenen Normalprofile für Eisen; die Nummern über 55 (mit 300 beginnend) bezeichnen die auf Seite 59 bis 63 zusammengestellten Profile genieteter Träger.

Bei der Auswahl der Trägerprofile wurde befolgt, dass das in Centimetern ausgedrückte Widerstands- oder Trägheitsmoment des ausgewählten Trägers in keinem Falle um mehr als 1 kleiner ist als das erforderliche Widerstands- oder Trägheitsmoment.* War also z. B. das erforderliche Widerstandsmoment 4558, so ist das Widerstandsmoment des gewählten Trägers nicht kleiner als 4557. Da die geringe Differenz von 1 selten vorkam, so ist die Tragfähigkeit der gewählten Träger fast immer um ein Geringes grösser als die erforderliche Tragfähigkeit.

Jede Nummer der verwendeten und in den Tabellen Seite 59 bis 63 näher bezeichneten genieteten Träger ist fast genau ein Zehntel des in Centimetern ausgedrückten Widerstandsmoments des mit ihr bezeichneten Trägers. Das genaue Widerstandsmoment ist stets etwas grösser als das Zehnfache der Nummer, die Differenz beträgt aber fast nie mehr als 1 %. So ist z. B. das genaue Widerstandsmoment vom Träger Nr. 480 = 4804; vom Träger Nr. 980 = 9937; im letzteren Falle beträgt die Differenz also etwas mehr als 1 %.

Aus der Zusammenstellung der genieteten Träger ist ersichtlich, dass die letzteren gruppenweise angeordnet gleiche Widerstandsmomente, aber verschiedene Höhen haben. Die abgerundeten Widerstandsmomente der Gruppe Nr. 540 bis 559 liegen z. B. zwischen den Grenzen 5400 und 5590; die grösste Differenz zwischen beiden ist also nur 190; dabei sind in dieser Gruppe Trägerhöhen zwischen den weit von einander liegenden Grenzen 500 und 900. Ergibt nun die statische Berechnung eines Trägers das erforderliche Widerstandsmoment zu ca 5400, so können — vorausgesetzt, dass der Durchbiegung damit genügt wird — für den betreffenden Fall sämtliche in dieser Gruppe angegebenen Träger benutzt werden; es kann also die für das Bauwerk passende Trägerhöhe sehr bequem ausgewählt werden.

Bei den Hochbauconstructions ist in den meisten Fällen die Bedingung zu erfüllen, möglichst niedrige Träger anzuwenden, damit die lichten Höhen nicht zu sehr eingeschränkt werden. Es geben daher auch die Nummern in den Tabellen stets den zulässigen niedrigsten Träger derjenigen Gruppe an, in welcher ohne Berücksichtigung der Durchbiegung der erste Träger genügen würde; nur an einzelnen Stellen mussten Träger aus Gruppen mit höherer Nummer gewählt werden, damit dieselben auch der Bedingung für die Durchbiegung genügen. Ist nun ein grösseres Trägergewicht gestattet, so können in vielen Fällen noch niedrigere genietete Träger, als wie in den Tabellen angegeben, verwendet werden. Denn es darf jeder Träger mit höherer Nummer verwendet werden, sobald das Product aus seiner Nummer und der gesammten Trägerhöhe (einschliesslich der Gurtplatten) mindestens gleich dem entsprechenden Product des in den Tabellen angegebenen Trägers ist.

Die genieteten Träger sind in Abständen von ca 1,5 m mit Aussteifungswinkeln zu versehen, wie nebenstehende Skizzen, Fig: 33 — 36, zeigen. Das Profil der Aussteifungswinkel wähle man in der Dicke um 1—2 mm, in der Schenkelbreite um 10—15 mm schwächer als die Trägerwinkelisen. Man wählt die Schenkel der Aussteifungswinkel gern so, dass ihre äusserste Kante um ein Geringes — etwa 5—10 mm — gegen die äusserste Kante der Trägerwinkel zurückliegt. Bei sehr grossen Trägern nehme man für jede Trägerseite 2 Aussteifungswinkel, so

dass jede Aussteifung aus 4 Winkelisen besteht (siehe Fig: 36). Die Trägerenden sind stets mit mindestens je 2 Aussteifungswinkeln zu versehen. Wenn zwei nebeneinander liegende Träger verwendet werden, so ist es sehr zweckmässig, dieselben durch gemeinschaftliche Querverbindungen auszusteiern (siehe Querverbindungen der Träger). Werden die genieteten Träger übermauert, so ist es zur besseren Lagerung des Mauerwerks erforderlich, die Nietköpfe auf den oberen Gurtplatten versenkt zu schlagen.

Bei der Berechnung der Tragfähigkeit der genieteten Träger wurden folgende Nietlöcher in den horizontalen Winkelschenkeln und den Gurtplatten in Abzug gebracht:

bei Winkelisen	$\frac{120 \cdot 120}{15}$	für jede Gurtung zwei Nietlöcher von 26 mm Durchmesser
" "	$\frac{120 \cdot 120}{13}$	" " " " " " " 24 " "
" "	$\frac{100 \cdot 100}{14}$	" " " " " " " 24 " "
" "	$\frac{100 \cdot 100}{12}$	" " " " " " " 22 " "
" "	$\frac{90 \cdot 90}{11}$	" " " " " " " 22 " "

* Die Dezimalen des vorhandenen Widerstands- oder Trägheitsmoments wurden bei der Auswahl der Träger für ein Ganzes angenommen.

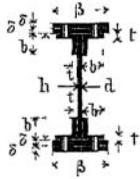
bei Winkelisen $\frac{80 \cdot 80}{12}$ für jede Gurtung zwei Nietlöcher von 22 mm Durchmesser

„ „ $\frac{80 \cdot 80}{10}$ „ „ „ „ „ „ „ 20 „ „

Die Nietlöcher entsprechen den zu verwendenden Nieten. Als Niettheilung für die Träger genügt in den meisten Fällen der 4—5fache Nietdurchmesser.

Das in den Tabellen angegebene Gewicht der genieteten Träger bezieht sich nur auf den reinen Trägerquerschnitt; das Gewicht für Nietköpfe, Aussteifungswinkel, Laschen etc. ist zu dem angegebenen Trägergewicht hinzuzurechnen. Das Gewicht der Nietköpfe beträgt ungefähr 3—4 % vom Trägergewicht.

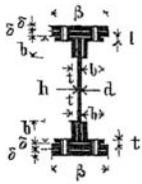
Die Stützweite eines Trägers ist die Entfernung von Mitte bis Mitte Auflager. Für einen Träger, welcher von 2 Säulen getragen wird, ist die Stützweite gleich dem Abstand von Mitte bis Mitte Säule, wenn die Säulen nicht eine so grosse Ausdehnung des Querschnitts erhalten, dass dadurch die Stützweite des Trägers wesentlich verringert wird. Wird ein Träger von zwei Mauern getragen, so ist die Stützweite desselben gleich dem lichten Abstand der beiden Mauern plus der Länge eines Auflagers (siehe Auflager der Träger).



Genietete Träger.

Das abgerundete Widerstandsmoment eines Trägers in Centimetern ist gleich dem Zehnfachen seiner Nummer (siehe auch Seite 58).

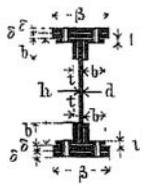
Nr. = 10 W in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg	.	Nr. = 10 W in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg
	Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten						Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten			
	Höhe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm				Höhe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm	
300	500	10	90	11	1	250	14	151,6		393	600	10	80	10	2	190	12	164,7
303	550	10	90	11	1	210	13	143,5		395	650	10	80	10	2	190	10	156,8
305	600	10	80	10	1	210	12	132,9		396	700	10	80	10	1	200	15	148,2
308	650	10	80	10	1	200	10	128,7		398	750	10	80	10	1	230	10	141,2
310	500	10	90	11	2	200	10	159,4		400	500	10	90	11	3	210	10	195,3
313	550	10	90	11	1	240	12	145,8		401	550	10	90	11	2	230	11	179,8
315	600	10	80	10	1	210	13	136,2		403	600	10	90	11	2	210	10	170,3
318	650	10	80	10	1	210	10	130,3		404	650	10	90	11	1	230	14	158,9
320	500	10	90	11	2	210	10	162,5		406	700	10	80	10	1	210	15	150,5
323	550	10	90	11	1	240	13	149,6		407	750	10	80	10	1	210	12	144,6
325	600	10	80	10	1	210	14	139,5		408	800	10	80	10	1	200	10	140,4
328	650	10	80	10	1	210	11	133,5		410	500	10	90	11	2	230	14	197,5
330	500	10	90	11	2	220	10	165,6		411	550	10	90	11	2	220	12	183,3
332	550	10	90	11	1	250	13	151,6		413	600	10	80	10	2	220	11	169,1
334	600	10	80	10	1	210	15	142,7		414	650	10	80	10	2	190	11	162,7
336	650	10	80	10	1	210	12	136,8		416	700	10	80	10	1	220	15	152,9
338	700	10	80	10	1	180	11	132,3		417	750	10	80	10	1	220	12	146,5
340	500	10	90	11	2	230	10	168,8		418	800	10	80	10	1	200	11	143,5
342	550	10	90	11	1	250	14	155,5		420	500	10	90	11	2	250	13	198,4
344	600	10	80	10	2	180	10	149,8		421	550	10	90	11	2	230	12	187,0
346	650	10	80	10	1	220	12	138,7		423	600	10	90	11	2	210	11	176,9
348	700	10	80	10	1	210	10	134,2		424	650	10	90	11	1	240	15	164,9
350	500	10	90	11	2	240	10	171,9		426	700	10	90	11	1	240	12	157,5
352	550	10	90	11	2	200	10	163,3		427	750	11	80	12	1	210	11	155,8
354	600	11	80	12	1	210	15	156,0		428	800	11	80	12	1	180	10	152,1
356	650	11	80	12	1	180	14	150,5		430	500	10	90	11	3	200	12	209,3
358	700	11	80	12	1	180	10	143,6		431	550	10	90	11	2	210	14	192,6
360	500	10	90	11	2	250	10	175,0		433	600	10	90	11	2	220	11	180,3
362	550	10	90	11	2	210	10	166,4		434	650	10	90	11	2	200	10	171,1
363	600	11	80	12	1	230	14	157,1		436	700	10	90	11	1	210	15	161,7
365	650	11	80	12	1	200	13	151,7		437	750	10	90	11	1	220	11	154,3
366	700	10	80	10	1	190	13	139,9		438	800	11	80	12	1	180	11	154,9
368	750	10	80	10	1	190	10	134,9		440	500	10	90	11	3	220	11	210,3
370	500	10	90	11	2	200	14	184,4		441	550	10	90	11	2	230	13	194,2
372	550	10	90	11	2	220	10	169,5		443	600	11	80	12	2	200	13	188,0
373	600	11	80	12	1	230	15	160,7		444	650	11	80	12	2	210	10	176,7
375	650	11	80	12	1	200	14	154,9		446	700	11	80	12	2	180	10	171,6
376	700	10	80	10	1	190	14	142,9		447	750	11	80	12	1	220	12	160,9
378	750	10	80	10	1	190	11	137,9		448	800	11	80	12	1	180	12	157,7
380	500	10	90	11	2	250	11	182,8		450	500	10	100	10	2	270	13	207,8
382	550	10	90	11	2	200	12	175,8		451	550	10	100	10	2	220	14	198,3
383	600	10	80	10	2	210	10	159,1		453	600	10	90	11	2	250	10	182,8
385	650	10	80	10	1	230	15	151,3		454	650	11	80	12	2	190	12	182,3
386	700	10	80	10	1	230	12	144,5		456	700	11	80	12	2	190	10	174,8
388	750	10	80	10	1	190	12	140,9		457	750	11	80	12	1	230	12	162,8
390	500	10	90	11	2	240	12	186,9		458	800	11	80	12	1	190	12	159,6
392	550	10	90	11	2	220	11	176,4		460	500	13	120	15	2	260	10	237,1
										461	550	13	120	15	1	280	13	217,9



Genietete Träger.

Das abgerundete Widerstandsmoment eines Trägers in Centimetern ist gleich dem Zehnfachen seiner Nummer (siehe auch Seite 58).

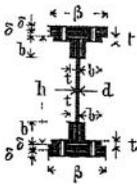
Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg	Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg
	Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten					Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten			
Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm		Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm			
463	600	10	90	11	2	200	14	192,2	580	500	13	120	15	2	290	14	282,7
464	650	10	90	11	2	210	11	180,8	582	550	13	120	15	2	260	13	266,5
466	700	10	90	11	1	240	15	168,8	584	600	12	100	14	2	240	14	242,2
467	750	10	90	11	1	240	12	161,4	587	650	11	100	12	2	220	14	222,3
468	800	11	80	12	1	200	12	161,5	591	700	10	90	11	2	230	13	205,9
470	500	13	120	15	2	270	10	240,2	593	750	10	90	11	2	250	10	194,5
471	550	13	120	15	1	280	14	222,2	595	800	10	90	11	2	220	10	189,0
473	600	11	100	12	2	220	11	197,4	598	850	11	80	12	2	200	10	190,7
474	650	11	100	12	1	260	14	182,9	599	900	11	80	12	1	220	14	180,7
475	700	10	90	11	2	200	10	175,0	600	550	13	120	15	2	310	11	267,5
477	750	10	90	11	1	250	12	163,3	602	600	11	100	12	3	230	11	240,3
478	800	10	90	11	1	240	10	157,8	604	650	11	100	12	2	230	14	226,6
479	850	10	90	11	1	200	10	155,5	607	700	11	100	12	2	260	10	211,6
480	500	13	120	15	2	260	11	245,2	611	750	11	100	12	2	230	10	206,5
481	550	13	120	15	1	290	14	224,4	613	800	11	100	12	1	260	14	195,8
483	600	10	90	11	2	240	12	194,7	615	850	11	100	12	1	230	13	190,0
484	650	10	90	11	2	240	10	183,6	618	900	10	90	11	1	250	13	178,9
485	700	11	80	12	2	210	10	181,0	619	950	10	90	11	1	230	12	175,2
487	750	11	80	12	2	180	10	175,9	620	550	13	120	15	2	270	14	279,0
488	800	11	80	12	1	190	15	168,5	622	600	11	100	12	3	240	11	245,4
489	850	11	80	12	1	210	10	161,1	624	650	11	100	12	2	240	14	231,0
490	500	13	120	15	2	290	10	246,5	627	700	11	100	12	2	240	12	220,3
491	550	13	120	15	1	290	15	228,9	631	750	10	90	11	2	240	12	206,4
493	600	11	100	12	2	220	12	204,2	633	800	10	90	11	2	200	13	201,5
494	650	11	100	12	1	270	15	189,3	635	850	10	90	11	2	220	10	192,9
495	700	11	100	12	1	250	13	181,1	638	900	10	90	11	1	250	14	182,8
497	750	11	100	12	1	230	11	174,2	639	950	10	90	11	1	230	13	178,7
498	800	10	90	11	1	230	12	163,5	640	550	13	120	15	2	300	13	282,8
499	850	11	80	12	1	220	10	162,7	642	600	12	100	14	3	240	11	261,0
500	500	13	120	15	2	300	10	249,6	644	650	12	100	14	2	240	14	246,9
501	550	13	120	15	1	300	15	231,3	646	700	11	100	12	2	250	12	224,0
502	600	12	100	14	2	240	10	212,3	648	750	11	100	12	2	220	12	217,1
503	650	12	100	14	1	260	14	198,9	650	800	11	100	12	2	220	10	207,7
504	700	12	100	14	1	250	11	189,7	652	850	11	100	12	1	250	14	197,9
505	750	11	100	12	1	240	11	175,9	654	900	10	90	11	2	200	10	190,6
507	800	10	90	11	1	240	12	165,3	656	950	10	90	11	1	230	14	182,3
508	850	10	90	11	1	200	12	161,7	658	1000	10	90	11	1	210	13	178,6
509	900	11	80	12	1	190	10	162,3	660	550	12	120	13	2	310	14	279,0
510	500	12	120	13	2	270	13	248,4	662	600	11	100	12	3	260	11	255,7
511	550	12	120	13	2	260	11	232,8	664	650	11	100	12	3	250	10	243,2
512	600	12	100	14	2	250	10	215,4	666	700	11	100	12	3	220	10	233,4
513	650	12	100	14	1	270	14	201,1	668	750	11	100	12	2	230	12	220,8
514	700	12	100	14	1	220	14	194,8	670	800	10	90	11	2	250	11	206,2
515	750	12	100	14	1	220	10	185,8	672	850	10	90	11	2	240	10	199,2
517	800	10	90	11	1	210	15	169,5	674	900	10	90	11	2	200	11	196,8
518	850	10	90	11	1	210	12	163,6	676	950	10	90	11	1	250	14	186,7
519	900	11	80	12	1	200	10	163,8	678	1000	10	90	11	1	240	12	180,9
520	500	13	120	15	2	280	12	260,8	680	550	13	120	15	2	310	14	296,5
522	550	12	120	13	2	290	10	234,0	682	600	11	100	12	3	270	11	260,9
524	600	11	100	12	2	260	11	211,1	684	650	11	100	12	3	240	11	249,7
527	650	11	100	12	2	240	10	201,0	686	700	11	100	12	3	230	10	238,1
531	700	10	90	11	2	240	10	187,5	688	750	11	100	12	2	260	11	224,0
533	750	10	90	11	2	210	10	182,0	690	800	11	100	12	2	230	11	218,0
535	800	10	90	11	1	250	13	171,1	692	850	10	90	11	2	250	10	202,3
538	850	11	80	12	1	230	12	171,4	694	900	10	90	11	2	210	11	200,3
539	900	11	80	12	1	220	10	167,0	696	950	10	90	11	2	200	10	194,5
540	500	13	120	15	2	280	13	269,6	698	1000	10	90	11	1	230	14	186,2
542	550	13	120	15	2	260	11	250,3	700	550	12	120	13	3	260	13	301,7
544	600	11	100	12	2	240	13	219,2	702	600	12	100	14	3	270	11	276,4
547	650	11	100	12	2	240	11	208,5	704	650	12	100	14	3	240	11	265,6
551	700	10	90	11	2	220	12	195,0	706	700	11	100	12	3	240	10	242,3
553	750	10	90	11	2	210	11	188,6	708	750	11	100	12	2	270	11	227,4
555	800	10	90	11	2	200	10	182,8	710	800	11	100	12	2	240	11	221,4
558	850	10	90	11	1	210	15	173,4	712	850	11	100	12	2	230	10	215,1
559	900	10	90	11	1	210	12	167,5	714	900	11	100	12	1	260	14	204,4
560	500	12	120	13	2	290	14	265,5	716	950	11	100	12	1	250	12	198,7
562	550	12	120	13	2	280	12	248,4	718	1000	10	90	11	1	230	15	189,8
564	600	11	100	12	2	270	12	223,0	720	550	13	120	15	3	260	13	319,3
567	650	11	100	12	2	270	10	210,4	722	600	12	120	13	3	290	10	284,0
571	700	10	90	11	2	250	11	198,4	724	650	12	120	13	2	300	12	265,2
573	750	10	90	11	2	220	11	192,0	726	700	12	120	13	2	260	12	254,9
575	800	11	80	12	2	210	10	189,6	728	750	12	100	14	2	220	14	247,5
578	850	11	80	12	1	230	15	182,2	730	800	11	100	12	2	250	11	224,3
579	900	11	80	12	1	230	12	175,7	732	850	11	100	12	2	240	10	218,2



Genietete Träger.

Das abgerundete Widerstandsmoment eines Trägers in Centimetern ist gleich dem Zehnfachen seiner Nummer (siehe auch Seite 58).

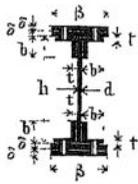
Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt						Gewicht pro Meter kg	Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt						Gewicht pro Meter kg		
	Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten				Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten				
	Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm			Dicke δ mm	Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl		Breite β mm	Dicke δ mm
734	900	11	100	12	1	260	15	208,4	880	650	13	120	15	3	260	13	329,4
736	950	11	100	12	1	250	13	202,6	882	700	13	120	15	3	260	11	310,1
738	1000	11	100	12	1	260	10	196,7	884	750	13	120	15	2	310	11	287,7
740	550	13	120	15	3	270	13	325,3	886	800	13	120	15	2	290	10	276,9
742	600	12	120	13	3	260	12	294,2	888	850	13	120	15	1	310	15	264,0
744	650	12	120	13	2	280	14	275,2	890	900	11	100	12	2	240	13	245,0
746	700	12	100	14	2	260	14	260,3	892	950	11	100	12	2	230	12	238,0
748	750	12	100	14	2	230	14	251,9	894	1000	11	100	12	2	220	11	231,7
750	800	12	100	14	2	240	11	238,5	896	1050	11	100	12	1	260	15	221,3
752	850	11	100	12	2	250	10	221,3	898	1100	11	100	12	1	240	14	217,2
754	900	11	100	12	2	220	10	216,2	900	650	13	120	15	3	270	13	335,5
756	950	11	100	12	1	240	15	208,1	902	700	13	120	15	3	290	10	312,0
758	1000	11	100	12	1	260	11	200,8	904	750	12	120	13	3	270	10	288,6
760	550	13	120	15	3	280	13	331,4	906	800	12	120	13	2	270	13	276,5
762	600	13	120	15	3	260	12	312,2	908	850	12	120	13	2	290	10	262,1
764	650	13	120	15	3	260	10	292,9	910	900	12	100	14	2	230	13	258,8
766	700	13	120	15	2	280	11	272,4	912	950	12	100	14	2	250	10	248,2
768	750	12	100	14	2	270	12	252,5	914	1000	12	100	14	2	220	10	243,5
770	800	12	100	14	2	240	12	246,0	916	1050	12	100	14	1	250	14	234,1
772	850	12	100	14	2	220	11	236,3	918	1100	11	100	12	1	240	15	220,9
774	900	11	100	12	2	230	10	219,4	920	650	12	120	13	3	290	13	329,3
776	950	10	90	11	2	240	10	207,0	922	700	12	120	13	3	290	11	306,9
778	1000	10	90	11	2	200	11	204,6	924	750	12	120	13	3	260	11	296,1
780	600	12	120	13	3	260	13	306,4	926	800	12	120	13	2	280	13	280,5
782	650	12	120	13	2	300	14	284,0	928	850	12	120	13	2	280	11	267,7
784	700	12	120	13	2	280	13	271,2	930	900	12	100	14	2	240	13	262,8
786	750	12	100	14	3	220	11	264,7	932	950	12	100	14	2	260	10	251,3
788	800	12	100	14	2	220	14	252,2	934	1000	12	100	14	2	230	10	246,6
790	850	12	100	14	2	230	11	239,7	936	1050	12	100	14	1	250	15	238,0
792	900	12	100	14	1	270	15	228,7	938	1100	12	100	14	1	270	11	230,5
794	950	12	100	14	1	270	12	220,7	940	700	12	120	13	3	300	11	312,0
796	1000	11	100	12	1	230	15	210,0	942	750	12	120	13	3	290	10	298,0
798	1050	11	100	12	1	220	13	205,1	944	800	12	120	13	2	270	14	284,9
800	600	13	120	15	3	260	13	324,3	946	850	12	120	13	2	290	11	271,2
802	650	13	120	15	2	310	13	296,9	948	900	12	100	14	2	250	13	266,9
804	700	13	120	15	2	270	13	285,8	950	950	12	100	14	2	220	13	259,4
806	750	12	120	13	2	310	10	259,0	952	1000	12	100	14	2	240	10	249,7
808	800	12	120	13	2	270	10	251,2	954	1050	12	100	14	1	260	15	240,4
810	850	12	120	13	1	290	15	239,5	956	1100	12	100	14	1	250	13	234,9
812	900	12	100	14	2	230	10	237,2	958	1150	12	100	14	1	260	10	229,4
814	950	12	100	14	1	270	13	224,9	960	700	12	120	13	3	270	13	321,9
816	1000	12	100	14	1	260	11	219,5	962	750	12	100	14	3	270	12	303,1
818	1050	11	100	12	1	250	12	207,3	964	800	12	100	14	3	230	13	296,1
820	600	13	120	15	3	270	13	330,4	966	850	12	100	14	2	270	14	278,7
822	650	13	120	15	3	290	10	306,9	968	900	12	100	14	2	240	14	270,3
824	700	13	120	15	2	280	13	289,8	970	950	12	100	14	2	260	11	259,4
826	750	12	120	13	2	280	12	267,1	972	1000	12	100	14	2	230	11	253,8
828	800	12	100	14	2	250	13	257,5	974	1050	12	100	14	2	220	10	248,2
830	850	12	100	14	2	270	10	245,0	976	1100	12	100	14	1	250	14	238,8
832	900	12	100	14	2	240	10	240,4	978	1150	12	100	14	1	240	12	233,8
834	950	12	100	14	1	270	14	229,1	979	1200	12	100	14	1	230	10	229,4
836	1000	12	100	14	1	260	12	223,5	980	700	13	120	15	3	270	13	340,5
838	1050	11	100	12	1	250	13	211,2	982	750	13	120	15	3	290	10	317,1
840	600	13	120	15	3	280	13	336,5	984	800	13	120	15	2	270	14	304,4
842	650	13	120	15	3	260	12	317,2	986	850	12	120	13	2	290	12	280,2
844	700	13	120	15	2	290	13	293,9	988	900	12	100	14	3	220	11	278,7
846	750	13	120	15	2	310	10	278,1	990	950	12	100	14	2	270	11	262,8
848	800	12	100	14	2	260	13	261,6	992	1000	12	100	14	2	240	11	257,2
850	850	12	100	14	2	220	14	256,9	994	1050	12	100	14	2	230	10	251,3
852	900	12	100	14	2	250	10	243,5	996	1100	12	100	14	1	250	15	242,7
854	950	12	100	14	1	270	15	233,3	998	1150	12	100	14	1	240	13	237,6
856	1000	11	100	12	1	270	15	219,4	999	1200	12	100	14	1	230	11	233,0
858	1050	11	100	12	1	250	14	215,1	1000	700	13	120	15	3	310	11	335,9
860	650	13	120	15	3	310	10	316,3	1002	750	13	120	15	3	260	12	327,4
862	700	13	120	15	2	300	13	298,0	1004	800	13	120	15	2	280	14	308,7
864	750	13	120	15	2	280	12	286,2	1006	850	12	120	13	2	300	12	284,0
866	800	12	100	14	3	240	10	268,4	1008	900	12	120	13	2	310	10	273,0
868	850	12	100	14	2	240	13	258,1	1010	950	12	100	14	2	260	12	267,5
870	900	12	100	14	2	240	11	247,9	1012	1000	12	100	14	2	220	13	264,1
872	950	12	100	14	2	230	10	241,9	1014	1050	12	100	14	2	240	10	254,4
874	1000	12	100	14	1	260	14	231,6	1016	1100	12	100	14	1	270	15	247,4
876	1050	12	100	14	1	250	12	226,3	1018	1150	12	100	14	1	270	12	239,4
878	1100	12	100	14	1	220	11	222,0	1019	1200	12	100	14	1	230	12	236,6



Genietete Träger.

Das abgerundete Widerstandsmoment eines Trägers in Centimetern ist gleich dem Zehnfachen seiner Nummer (siehe auch Seite 58).

Nr. = $10^3 W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg	Nr. = $10^3 W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg
	Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten					Stehblech		Winkelisen		Gurtplatten			
	Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm			Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm	
1020	750	12	120	13	3	300	11	316,7	1226	1050	12	120	13	2	270	12	291,4
1022	800	12	120	13	3	290	10	302,7	1229	1100	12	100	14	2	250	13	285,6
1024	850	12	120	13	2	290	13	289,3	1232	1150	12	100	14	2	260	11	278,1
1026	900	12	120	13	2	260	13	281,8	1236	1200	12	100	14	2	220	12	275,9
1028	950	12	100	14	2	270	12	271,3	1240	800	12	120	13	3	310	13	355,6
1030	1000	12	100	14	2	240	12	264,7	1243	850	12	120	13	3	280	13	342,0
1032	1050	12	100	14	2	230	11	258,5	1246	900	12	120	13	3	260	13	334,5
1034	1100	12	100	14	2	220	10	252,8	1250	950	12	120	13	3	290	10	316,7
1036	1150	12	100	14	1	250	14	243,5	1253	1000	12	120	13	3	260	10	307,4
1038	1200	12	100	14	1	260	11	238,2	1256	1050	12	100	14	2	270	14	297,5
1040	750	12	120	13	3	270	13	326,5	1259	1100	12	100	14	2	260	13	289,7
1042	800	12	120	13	3	300	10	307,1	1262	1150	12	100	14	2	270	11	281,5
1044	850	12	120	13	2	300	13	293,3	1266	1200	12	100	14	2	230	12	279,7
1046	900	12	100	14	3	240	11	289,0	1270	850	12	120	13	3	290	13	348,1
1048	950	12	100	14	2	260	13	275,6	1274	900	12	120	13	3	280	12	333,6
1050	1000	12	100	14	2	250	12	268,4	1278	950	12	120	13	3	260	12	327,0
1052	1050	12	100	14	2	240	11	261,9	1281	1000	12	120	13	3	270	10	312,0
1054	1100	12	100	14	2	230	10	256,0	1285	1050	12	120	13	2	260	14	303,9
1056	1150	12	100	14	1	250	15	247,4	1289	1100	12	120	13	2	310	10	291,8
1058	1200	12	100	14	1	260	12	242,2	1293	1150	12	100	14	2	250	13	290,3
1060	750	13	120	15	3	280	12	338,6	1297	1200	12	100	14	2	240	12	283,4
1063	800	13	120	15	3	290	10	322,1	1300	850	12	120	13	3	300	13	354,2
1066	850	13	120	15	2	290	13	309,1	1304	900	12	120	13	3	310	11	335,9
1069	900	13	120	15	2	290	11	296,1	1308	950	12	120	13	3	310	10	326,1
1072	950	12	100	14	2	270	13	279,7	1311	1000	12	120	13	3	280	10	316,7
1075	1000	12	100	14	2	280	14	275,3	1315	1050	12	120	13	2	270	14	308,3
1078	1050	12	100	14	2	220	13	268,8	1319	1100	12	120	13	2	260	13	300,5
1081	1100	12	100	14	2	240	10	259,1	1323	1150	12	100	14	2	260	13	294,3
1084	1150	12	100	14	1	270	15	252,1	1327	1200	12	100	14	2	250	12	287,2
1087	1200	12	100	14	1	260	13	246,3	1330	850	12	120	13	3	310	13	360,2
1090	750	13	120	15	3	280	13	351,7	1334	900	12	120	13	3	280	13	346,7
1093	800	13	120	15	3	280	11	330,6	1338	950	12	120	13	3	260	13	339,2
1096	850	13	120	15	3	270	10	317,9	1341	1000	12	120	13	3	290	10	321,4
1099	900	13	120	15	2	270	13	306,1	1345	1050	12	120	13	2	280	14	312,7
1102	950	13	120	15	2	270	11	294,3	1349	1100	12	120	13	2	270	13	304,5
1105	1000	13	120	15	2	260	10	287,8	1353	1150	12	100	14	3	240	10	301,2
1108	1050	13	120	15	1	290	14	275,1	1357	1200	12	100	14	3	220	10	296,5
1111	1100	13	120	15	1	280	12	269,3	1360	850	13	120	15	3	310	13	380,1
1114	1150	12	100	14	2	280	10	260,6	1364	900	13	120	15	3	280	13	366,9
1117	1200	12	100	14	1	250	15	252,1	1368	950	13	120	15	3	270	12	353,3
1120	750	13	120	15	3	290	13	357,8	1371	1000	12	120	13	3	300	10	326,1
1123	800	13	120	15	3	260	13	344,6	1375	1050	12	120	13	2	290	14	317,0
1126	850	13	120	15	2	300	14	322,5	1379	1100	12	100	14	3	250	11	312,9
1129	900	13	120	15	2	300	12	308,9	1383	1150	12	100	14	3	250	10	305,9
1132	950	12	120	13	2	260	14	294,6	1387	1200	12	100	14	3	230	10	301,2
1135	1000	12	120	13	2	280	11	281,8	1390	900	12	120	13	3	300	13	358,8
1138	1050	12	120	13	2	270	10	274,6	1394	950	12	120	13	3	290	12	343,9
1141	1100	12	100	14	2	220	13	273,4	1399	1000	12	120	13	3	310	10	330,8
1144	1150	12	100	14	2	240	10	263,8	1403	1050	12	120	13	2	300	14	321,4
1147	1200	12	100	14	1	270	15	256,7	1407	1100	12	100	14	3	260	11	318,1
1150	800	12	120	13	3	280	13	337,3	1413	1150	12	100	14	3	240	11	312,4
1153	850	12	120	13	3	310	10	316,7	1416	1200	12	100	14	3	220	11	306,8
1156	900	12	120	13	2	300	14	307,4	1420	900	12	120	13	3	310	13	364,9
1160	950	12	120	13	2	270	14	298,9	1424	950	12	120	13	3	300	12	349,5
1163	1000	12	100	14	3	250	10	291,8	1429	1000	12	120	13	3	260	13	343,9
1166	1050	12	100	14	2	270	12	280,6	1433	1050	12	100	14	3	270	12	331,2
1169	1100	12	100	14	2	260	11	273,4	1437	1100	12	100	14	3	250	12	324,6
1172	1150	12	100	14	2	220	12	271,3	1443	1150	12	100	14	3	250	11	317,6
1176	1200	12	100	14	2	230	10	265,3	1446	1200	12	100	14	3	230	11	312,0
1180	800	12	120	13	3	290	13	343,4	1450	900	13	120	15	3	300	13	379,1
1183	850	12	120	13	3	300	11	326,1	1454	950	13	120	15	3	280	13	372,0
1186	900	12	120	13	2	310	14	311,7	1459	1000	13	120	15	3	310	10	351,8
1190	950	12	120	13	2	280	14	303,3	1463	1050	12	120	13	3	280	11	334,5
1193	1000	12	100	14	3	240	11	298,4	1467	1100	12	120	13	3	280	10	326,1
1196	1050	12	100	14	3	220	11	292,3	1473	1150	12	100	14	3	240	12	323,7
1199	1100	12	100	14	2	240	13	281,5	1476	1200	12	100	14	2	270	14	311,5
1202	1150	12	100	14	2	230	12	275,0	1480	900	13	120	15	3	310	13	385,2
1206	1200	12	100	14	2	240	10	268,4	1484	950	13	120	15	3	290	13	378,1
1210	800	13	120	15	3	290	13	362,9	1489	1000	13	120	15	3	280	12	363,9
1213	850	13	120	15	3	260	13	349,7	1493	1050	12	120	13	3	270	12	342,0
1216	900	13	120	15	2	300	14	327,6	1497	1100	12	100	14	3	250	13	336,3
1220	950	12	120	13	2	310	13	306,7	1503	1150	12	100	14	3	250	12	329,3
1223	1000	12	120	13	2	280	13	299,2	1506	1200	12	100	14	3	230	12	322,7



Genietete Träger.

Das abgerundete Widerstandsmoment eines Trägers in Centimetern ist gleich dem Zehnfachen seiner Nummer (siehe auch Seite 58).

Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg	Nr. = $\frac{1}{10} W$ in cm	Trägerquerschnitt							Gewicht pro Meter kg
	Stehblech		Winkelleisen		Gurtplatten					Stehblech		Winkelleisen		Gurtplatten			
	Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm			Hohe h mm	Dicke d mm	Schenkel- breite b mm	Schenkel- dicke t mm	An- zahl	Breite β mm	Dicke δ mm	
1510	950	13	120	15	3	310	12	375,7	1680	1000	13	120	15	3	310	13	395,3
1515	1000	13	120	15	3	270	13	371,0	1688	1050	13	120	15	3	290	13	388,2
1520	1050	12	120	13	3	260	13	348,5	1696	1100	13	120	15	3	270	13	381,1
1525	1100	12	120	13	3	300	10	335,4	1704	1150	13	120	15	3	310	10	367,0
1530	1150	12	100	14	3	270	11	327,9	1712	1200	12	100	14	3	260	13	351,7
1535	1200	12	100	14	3	250	11	322,3	1720	1050	13	120	15	3	300	13	394,3
1540	950	13	120	15	3	300	13	384,2	1730	1100	13	120	15	3	300	12	385,3
1545	1000	13	120	15	3	280	13	377,1	1740	1150	13	120	15	3	290	11	371,2
1550	1050	13	120	15	3	310	10	356,9	1750	1200	12	100	14	3	270	13	357,3
1555	1100	13	120	15	2	300	14	347,9	1760	1050	13	120	15	3	310	13	400,4
1560	1150	12	100	14	3	260	12	334,9	1770	1100	13	120	15	3	290	13	393,3
1565	1200	12	100	14	3	260	11	327,4	1780	1150	13	120	15	3	310	11	381,5
1570	950	13	120	15	3	310	13	390,2	1790	1200	13	120	15	3	280	11	371,1
1575	1000	12	120	13	3	300	13	368,2	1800	1100	13	120	15	3	310	12	390,9
1580	1050	12	120	13	3	280	13	360,7	1813	1150	13	120	15	3	270	13	386,2
1585	1100	12	100	14	3	270	13	348,5	1827	1200	13	120	15	3	270	12	378,6
1590	1150	12	100	14	3	270	12	340,5	1840	1100	13	120	15	3	300	13	399,4
1595	1200	12	100	14	3	250	12	334,0	1853	1150	13	120	15	3	280	13	392,3
1600	1000	13	120	15	3	290	13	383,1	1867	1200	13	120	15	3	280	12	384,2
1608	1050	12	120	13	3	300	12	358,3	1880	1100	13	120	15	3	310	13	405,4
1616	1100	12	120	13	3	300	11	349,5	1893	1150	13	120	15	3	290	13	398,3
1624	1150	12	100	14	3	260	13	347,1	1907	1200	13	120	15	3	290	12	389,3
1632	1200	12	100	14	3	260	12	339,6	1920	1150	13	120	15	3	300	13	404,4
1640	1000	13	120	15	3	300	13	389,2	1940	1200	13	120	15	3	280	13	397,3
1648	1050	13	120	15	3	280	13	382,1	1960	1150	13	120	15	3	310	13	410,5
1656	1100	12	120	13	3	310	11	354,6	1980	1200	13	120	15	3	290	13	403,4
1664	1150	12	100	14	3	270	13	353,2	2000	1200	13	120	15	3	310	12	401,1
1672	1200	12	100	14	3	250	13	345,7									

Eigengewicht von Materialien.

Zur Ermittlung der Eigengewichte der Decken wurde das Gewicht der einzelnen Materialien nach der folgenden Zusammenstellung gewählt.

Sand und Lehm	pro cbm	1600 kg	Gypsguss	pro cbm	1000 kg
Ziegelmauerwerk aus vollen Steinen	„ „	1600 „	Schlacken oder Koaksasche	„ „	600 „
„ aus porösen oder Lochsteinen	„ „	1300 „	Kiefernholz	„ „	650 „
Beton	„ „	2000 „	Eichenholz	„ „	800 „
Pflastersteine	„ „	2700 „	Schweisseisen	„ „	7800 „
Asphaltguss	„ „	1500 „	Gusseisen	„ „	7250 „

Belastung von Zwischendecken.

Die folgende Zusammenstellung giebt eine Uebersicht darüber, wie die gleichmässig vertheilte Belastung der Zwischendecken, je nach der Benutzung der letzteren, anzunehmen ist.

Für Wohnräume im Mittel	pro qm Decke	250 kg
„ Säle, namentlich Tanzsäle mindestens	„ „ „	400 „
„ Werkstätten ist die Belastung sehr verschieden anzunehmen; die vorkommenden Belastungen sind, je nach dem Zweck der Werkstätte, „ „ „	„ „ „	300—1500 „

Für Lagerhäuser und landwirthschaftliche Gebäude können die Belastungen aus den folgenden Angaben ermittelt werden.

Bei 1 m Schichthöhe wiegen:

Weizen und Roggen	pro qm ca.	750 kg	Zucker	pro qm ca.	750 kg
Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Wicken, Linsen etc.)	„ „ „	800 „	Kartoffeln	„ „ „	700 „
Gerste	„ „ „	650 „	Heu und Stroh	„ „ „	100 „
Hafer	„ „ „	500 „	Holz	„ „ „	400 „
Mehl	„ „ „	700 „	Steinkohlen	„ „ „	900 „
Gries	„ „ „	650 „	Braunkohlen	„ „ „	700 „
Lein- und Rübsaat	„ „ „	650 „	Koaks	„ „ „	450 „
Hirse	„ „ „	850 „	Torf	„ „ „	600 „
			Salz	„ „ „	800 „
			Cement	„ „ „	1200 „

In Säcken geschichtet beträgt das Gewicht ungefähr $\frac{4}{5}$ von dem angegebenen.

A. Unterzüge für Zwischenwände.

■ bedeutet $\frac{1}{2}$ Stein dick.
 ■ " " 1 " "



Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



I bedeutet 1 Träger.
 II " 2 "

Zwischenwand		Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																	
Höhe	Dicke	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1 Geschoss 4 m	■	12	10	14	12	16	13	18	15	20	17	22	18	24	20	26	22	28	23
	■	16	12	18	14	21	16	23	18	26	20	28	22	30	24	32	26	34	28
2 Geschosse 8 m	■	15	12	18	14	20	16	23	18	26	20	28	22	30	24	32	26	34	28
	■	20	16	23	18	28	21	30	23	34	26	36	28	38	30	42 $\frac{1}{2}$	32	45	34
3 Geschosse 12 m	■	18	14	21	16	24	18	26	21	30	23	32	26	34	28	36	30	40	32
	■	23	18	28	21	32	24	34	28	38	30	42 $\frac{1}{2}$	32	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40
4 Geschosse 16 m	■	20	15	23	18	26	20	30	23	32	26	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	34
	■	26	20	30	23	34	28	38	30	42 $\frac{1}{2}$	34	45	36	50	38	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45

Höhe	Dicke	6,5		7,0		7,5		8,0		8,5		9,0		9,5		10,0	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1 Geschoss 4 m	■	30	26	32	26	34	28	36	30	36	30	38	32	40	34	42 $\frac{1}{2}$	36
	■	36	30	38	32	40	34	42 $\frac{1}{2}$	36	45	38	47 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	40	50	42 $\frac{1}{2}$
2 Geschosse 8 m	■	36	30	38	32	40	34	42 $\frac{1}{2}$	36	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	40	50	42 $\frac{1}{2}$
	■	47 $\frac{1}{2}$	36	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45	352	47 $\frac{1}{2}$	392	50	433	50
3 Geschosse 12 m	■	42 $\frac{1}{2}$	34	45	36	45	38	47 $\frac{1}{2}$	40	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45	55	47 $\frac{1}{2}$
	■	55	42 $\frac{1}{2}$	310	45	360	47 $\frac{1}{2}$	410	50	460	50	522	55	582	55	642	325
4 Geschosse 16 m	■	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45	332	47 $\frac{1}{2}$	372	47 $\frac{1}{2}$	413	50
	■	360	47 $\frac{1}{2}$	420	50	480	55	560	55	620	55	700	352	780	392	860	433

Bemerkung: Zur Berechnung des Gewichts der Zwischenwände wurde die Wanddicke bei $\frac{1}{2}$ Stein zu 120 mm, bei 1 Stein zu 250 mm angenommen. Um den etwa vorhandenen Wandputz nicht unberücksichtigt zu lassen, wurde das Gewicht eines Kubikmeters Mauerwerk um 100 kg erhöht, also mit 1700 kg berechnet. — Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, wurde die Geschosshöhe zu 4 m angenommen. Weichen die auszuführenden Geschosshöhen von diesem Maass um ein Geringes ab, so können doch die in der Tabelle angegebenen Träger verwendet werden. Die Träger werden dann bei einer geringeren Geschosshöhe etwas weniger, bei einer grösseren Geschosshöhe rechnermässig etwas mehr beansprucht. Bei einer Geschosshöhe von 4,5 m würde z. B. die Inanspruchnahme der Träger statt 850 kg rechnermässig um $\frac{1}{8}$ mehr, also ca. 950 kg pr. qcm betragen. Abgesehen davon, dass diese Inanspruchnahme zu Bedenken über die Sicherheit der Construction noch keine Veranlassung geben würde, ist noch zu beachten, dass die Last der Zwischenwände wesentlich günstiger auf die Unterzüge übertragen wird, als wie für die Rechnung vorausgesetzt werden muss. Die Inanspruchnahme der ausgeführten Träger wird demnach geringer als die durch Rechnung ermittelte sein. — Sind die auszuführenden Wanddicken abweichend von den in der Tabelle angenommenen, so werden in den meisten Fällen die erforderlichen Träger auch aus dieser Tabelle ermittelt werden können. Soll z. B. eine durch drei Geschosse führende Wand im unteren Geschoss $\frac{1}{2}$ Stein, im mittleren Geschoss 1 Stein und im obersten Geschoss $\frac{1}{2}$ Stein stark werden, so ist das Gewicht derselben gleich einer durch drei Geschosse führenden Zwischenwand von 1 Stein Stärke; die zur Aufnahme dieser Wand erforderlichen Träger können also mit Hilfe dieser Tabelle bestimmt werden.

B. Decken mit hölzernen Balken und eisernen Unterzügen.

1. Deckenconstructions.

Auf Seite 65 sind Decken mit hölzernen Balken und eisernen Unterzügen nach verschiedenen Constructionen dargestellt.

Fig: 1 u. 1a: Quer- und Längenschnitt einer Decke mit halbem Windelboden, bei welcher die Balken auf dem Unterzuge ruhen. Soll letzterer nicht als roher I Träger sichtbar bleiben, so werden entweder die Wangen desselben mit porösen Steinen ausgemauert und verputzt, oder es wird der Träger, wie die Zeichnung zeigt, mit Brettern verkleidet; die letzteren werden dann an Holzklötze genagelt, welche mittels Schrauben an den Trägern befestigt sind.

Fig: 2 u. 2a: Balkendecke mit einfacher Dielung. Die Balken lagern zwischen den Unterzügen auf und zwischen angenieteten bzw. angeschraubten Winkeleisen; letztere sind in 2 verschiedenen Constructionen dargestellt.

Fig: 3 u. 3a: Quer- und Längenschnitt einer Decke, bei welcher die Unterzüge mit den Balken gleiche Höhe haben und letztere zwischen den ersteren auf den Trägerflanschen lagern.

Fig: 4 u. 4a: Quer- und Längenschnitt einer Decke mit halbem Windelboden, Schalung und Rohrputz. Die Unterzüge tragen eine volle massive Wand und sind die Deckenbalken mittels Hängeeisen an den unteren Trägerflanschen befestigt.

Fig: 5 u. 5a: Quer- und Längenschnitt einer Bohllendecke zwischen eisernen Unterzügen. Bei dieser Decke ist vorausgesetzt, dass die Unterzüge nicht weiter als 2 bis 3 m von einander entfernt liegen.

Fig: 6 u. 6a: Längen- und Querschnitt einer Decke, bei welcher die Balken auf hohen Blechträgern lagern. Um die hohen eisernen Unterzüge zu verdecken, ist die Decke gewölbeförmig gestaltet.

Das Eigengewicht dieser Decken — ausschliesslich der Unterzüge — beträgt:

Für die Decken nach Fig: 1, 4, 5 und 6, je nach der Höhe der Auffüllung, Stärke der Balken und Dielung	200—300 kg pro qm
Für die Decken nach Fig: 2 u. 3, je nach Stärke der Balken und Dielung	50—120 " " "
Für die letztgenannten Decken mit Schalung und Rohrputz nach Fig: 3a	90—160 " " "

Decken mit hölzernen Balken und eisernen Unterzügen.

Fig: 1.

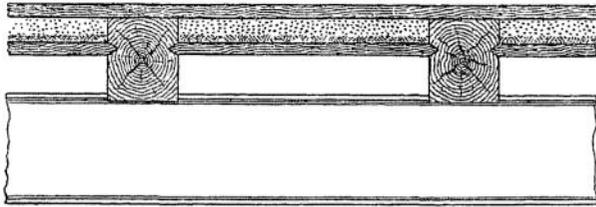


Fig: 1a.

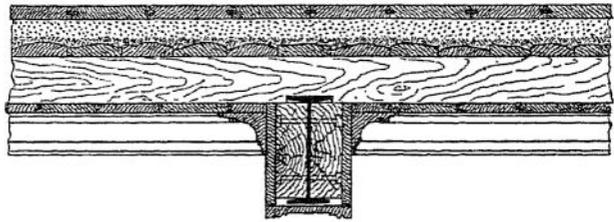


Fig: 2.

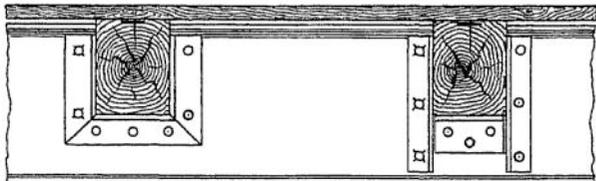


Fig: 2a.

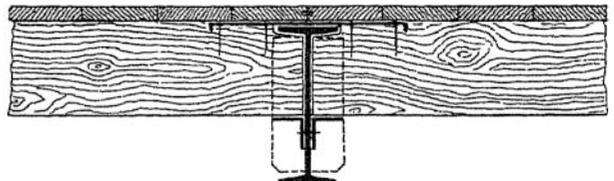


Fig: 3.



Fig: 3a.

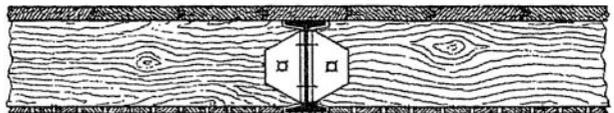


Fig: 4.

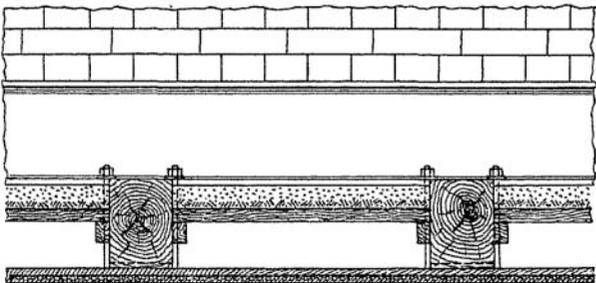


Fig: 4a.

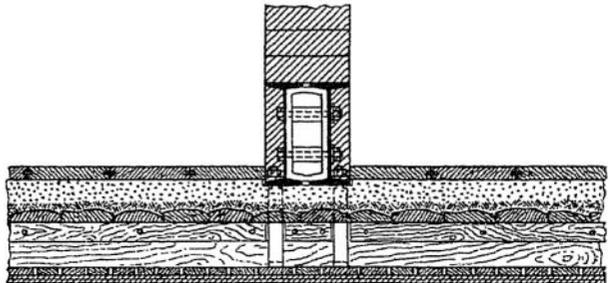


Fig: 5.

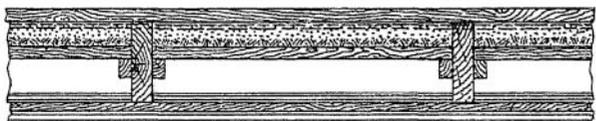


Fig: 5a.



Fig: 6.

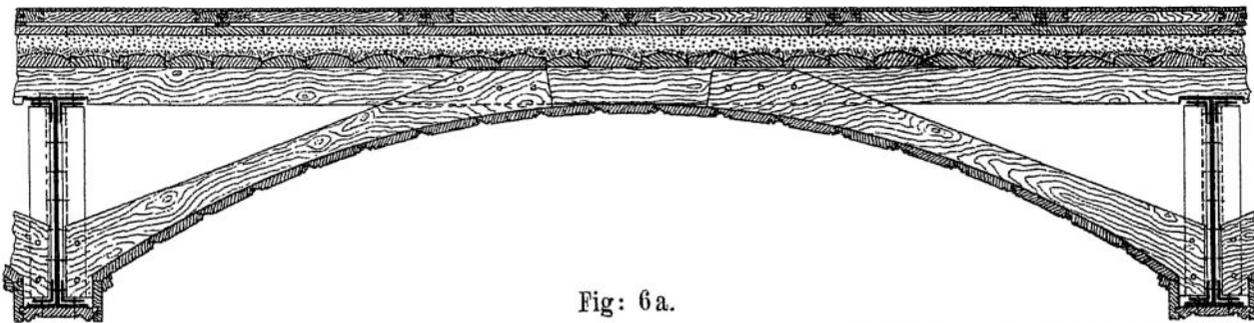
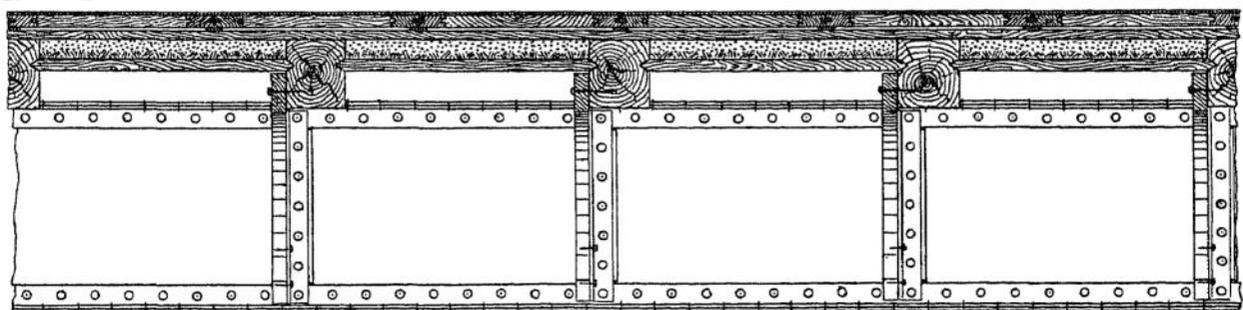


Fig: 6a.



2. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.

d) Gesamtbelastung der Decke 1700 kg pro qm.

(Belastung für Zwischendecken von Werkstätten und Speichern mit grossen Lasten.)

für Deckenlast allein.

„ „ und eine $\frac{1}{2}$ Stein starke ein Geschoss hohe Zwischenwand.

I bedeutet 1 Träger.

„ „ „ „ 1 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „

II „ 2 „

Stützweite l m	Bezeichnung	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	—	20	16	22	17	23	18	24	19	26	20	28	21	28	22	30	22	30	23
	■	22	17	23	18	24	19	26	20	28	21	28	22	28	22	30	23	30	24
	■	23	18	24	19	26	20	28	21	28	22	30	22	30	23	30	24	32	24
2,5	—	23	18	26	20	28	21	28	22	30	23	32	24	32	26	34	26	36	28
	■	26	20	28	21	28	22	30	23	32	24	32	26	34	26	36	28	36	28
	■	28	21	28	22	30	23	32	24	32	26	34	26	36	28	36	28	36	28
3,0	—	28	21	30	22	32	24	32	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32
	■	30	22	32	24	32	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32	40	32
	■	32	24	32	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32	40	32	42 $\frac{1}{2}$	32
3,5	—	30	23	32	26	34	28	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34
	■	32	26	34	28	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34	45	36
	■	34	28	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	36
4,0	—	34	26	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	38
	■	36	28	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40
	■	38	30	40	32	42 $\frac{1}{2}$	34	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	38	50	40	55	40
4,5	—	36	28	38	30	42 $\frac{1}{2}$	32	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$
	■	38	30	42 $\frac{1}{2}$	32	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$
	■	42 $\frac{1}{2}$	32	45	34	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45
5,0	—	38	30	42 $\frac{1}{2}$	32	45	36	47 $\frac{1}{2}$	36	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45
	■	42 $\frac{1}{2}$	32	45	34	47 $\frac{1}{2}$	36	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	350	45
	■	45	36	47 $\frac{1}{2}$	36	50	38	55	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	350	45	380	47 $\frac{1}{2}$
5,5	—	42 $\frac{1}{2}$	32	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	360	47 $\frac{1}{2}$	390	47 $\frac{1}{2}$
	■	45	36	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	350	47 $\frac{1}{2}$	390	47 $\frac{1}{2}$	420	50
	■	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	360	47 $\frac{1}{2}$	390	47 $\frac{1}{2}$	420	50	450	50
6,0	—	45	34	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	380	47 $\frac{1}{2}$	420	50	460	50
	■	47 $\frac{1}{2}$	38	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45	340	45	380	47 $\frac{1}{2}$	420	50	460	50	500	55
	■	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	55	45	350	45	380	47 $\frac{1}{2}$	420	50	460	50	500	55	540	55
6,5	—	47 $\frac{1}{2}$	36	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	360	47 $\frac{1}{2}$	410	47 $\frac{1}{2}$	450	50	500	55	540	55
	■	50	40	55	42 $\frac{1}{2}$	310	45	360	47 $\frac{1}{2}$	410	47 $\frac{1}{2}$	450	50	500	55	540	55	582	55
	■	55	42 $\frac{1}{2}$	320	45	360	47 $\frac{1}{2}$	410	47 $\frac{1}{2}$	450	50	500	55	540	55	600	55	640	320
7,0	—	50	38	55	42 $\frac{1}{2}$	310	45	370	47 $\frac{1}{2}$	420	50	470	50	520	55	580	55	640	310
	■	55	42 $\frac{1}{2}$	310	45	360	47 $\frac{1}{2}$	420	50	470	50	520	55	580	55	640	310	680	340
	■	310	45	370	47 $\frac{1}{2}$	420	50	470	50	520	55	580	55	640	310	680	340	740	370
7,5	—	55	40	55	45	360	47 $\frac{1}{2}$	420	50	480	55	540	55	600	55	660	330	720	360
	■	55	42 $\frac{1}{2}$	360	47 $\frac{1}{2}$	420	50	480	55	540	55	600	55	660	330	720	360	780	390
	■	360	47 $\frac{1}{2}$	420	50	480	55	540	55	600	55	660	330	720	360	780	390	840	420
8,0	—	55	42 $\frac{1}{2}$	340	45	410	50	480	55	540	55	620	55	680	340	760	380	820	410
	■	340	45	410	47 $\frac{1}{2}$	480	55	540	55	620	55	680	340	760	380	820	410	880	440
	■	410	50	480	55	540	55	620	55	680	340	760	380	820	410	900	450	960	480
8,5	—	55	45	390	47 $\frac{1}{2}$	460	50	540	55	620	55	700	350	762	390	840	430	920	460
	■	380	47 $\frac{1}{2}$	460	50	540	55	620	55	700	350	760	380	840	420	920	460	1000	500
	■	460	50	540	55	620	55	700	350	780	390	840	430	920	460	1000	500	1090	540
9,0	—	352	47 $\frac{1}{2}$	430	50	522	55	600	55	700	352	780	392	860	430	960	481	1040	522
	■	430	50	522	55	600	55	700	342	780	392	860	430	940	481	1040	522	1120	562
	■	522	55	600	55	700	352	780	392	860	430	960	481	1040	522	1120	562	1210	600
9,5	—	392	50	483	55	582	55	680	344	780	392	860	441	960	483	1060	542	1150	582
	■	483	55	582	55	680	342	760	382	860	431	960	483	1060	542	1150	582	1240	640
	■	582	55	680	344	780	392	860	441	960	483	1060	542	1150	582	1240	640	1330	680
10,0	—	433	50	544	55	642	325	740	383	860	433	960	483	1090	544	1180	602	1270	642
	■	544	55	642	325	740	373	840	433	960	483	1060	544	1180	602	1270	642	1360	700
	■	642	325	740	383	860	433	960	483	1090	544	1180	602	1270	642	1360	700	1484	740

Die Unterzüge von Zwischendecken werden in vielen Fällen vorteilhaft zugleich dazu benutzt, Zwischenwände des über der Decke liegenden Geschosses aufzunehmen. Diese Zwischenwände sind in der Regel $\frac{1}{2}$ oder 1 Stein stark. In den obigen Tabellen sind daher auch die erforderlichen Träger für Unterzüge angegeben, welche ausser der Deckenlast noch eine $\frac{1}{2}$ oder 1 Stein starke und ein Geschoss hohe Zwischenwand zu tragen haben. Die Geschosshöhe wurde hier, ebenso wie oben, zu 4 m angenommen.

C. Leichte Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.

1. Deckenconstructionen.

Die leichten Decken mit eisernen Balken und Unterzügen sind für gleichmässig vertheilte Belastung als Zwischendecken für Wohnhäuser, Verwaltungs- und Wirtschaftsgebäude, Fabriken, Speicher etc. bestimmt und in verschiedenen Constructionen auf Seite 73—75 dargestellt. In den unten angegebenen Eigengewichten dieser Decken ist das Gewicht der eisernen Balken, aber nicht das Gewicht der Unterzüge enthalten.

Seite 73, Fig: 1 u. 1a: Quer- und Längenschnitt einer Decke mit einfacher angeschraubter Bohlen- dielung. Jedes Brett erhält, abwechselnd an seiner rechten und linken Kante, auf jedem Balken eine Befesti- gungsschraube. Die Anschlüsse der Balken an die Unterzüge werden entweder genietet oder geschraubt; im letzteren Falle ist es zweckmässig, zur Unterstützung der Balken kleine horizontale Winkeleisen an die Unter- züge zu nieten, wie in der Zeichnung angegeben ist.

Das **Eigengewicht** dieser Decke ist, je nach der Höhe der Balken (15—34 cm) und der Stärke der Dielung (4—6½ cm), bei ca. 1 m Balkenentfernung 50—130 kg pro qm.

Seite 73, Fig: 2 u. 2a: Quer- und Längenschnitt einer Decke mit halbem Windelboden. Die Staak- hölzer ruhen auf Latten, welche an die Balken angeschraubt sind und gleichzeitig die untere Schalung der Decke bedrücken. Die Fussbodenbretter sind auf den Balken durch angeschraubte eiserne Haken befestigt; letztere greifen unter den Balkenflansch und klemmen die Bretter fest.

Das **Eigengewicht** der Decke ist, je nach der Höhe der Balken (20—30 cm) und Auffüllung (8 bis 12 cm), 240—350 kg pro qm.

Seite 73, Fig: 3 u. 3a: Quer- und Längenschnitt einer Decke, bei welcher die Schutzdecke aus drei auf Lehrgerüst in Cement verlegten Dachsteinschichten besteht. Die Dielung ruht direct auf den Balken und wird nach Art der sogenannten Patentfussböden durch eingeschobene Leisten mit Federn gehalten; die Leisten werden in Latten geführt, die mit den Balken fest verschraubt sind. Man kann die Schutzdecke auch noch durch quer gelegte \perp Eisen unterstützen; die Decke lässt sich dann leicht kassettenartig durch an die Balken und \perp Eisen angeschraubte Ornamente dekoriren.

Das **Eigengewicht** dieser Decke ist, je nach der Balkenhöhe (16—28 cm),
ohne Auffüllung 230—280 kg pro qm
mit Schlackenauffüllung bis Oberkante Balken 270—380 „ „ „

Seite 73, Fig: 4 u. 4a: Quer- und Längenschnitt einer $\frac{1}{4}$ Stein stark gewölbten Decke aus porösen oder Lochsteinen mit Dielung auf Lagerhölzern. In der Zeichnung sind die Lagerhölzer zwischen den Balken angegeben; ist die Höhe der letzteren nur gering, so werden die Lagerhölzer auf die Balken gelegt.

Das **Eigengewicht** der Decke ist bei einer Kappenweite von ca. 1 m, je nach der Balkenhöhe (20—30 cm),
ohne Auffüllung 185—250 kg pro qm
mit Schlackenauffüllung bis Oberkante Lagerholz 230—320 „ „ „
mit Sand- oder Lehmauffüllung 300—430 „ „ „

Seite 73, Fig: 5 u. 5a: Quer- und Längenschnitt einer Gypsdecke mit Lagerhölzern und Dielung, sogenanntes Pariser System. Die Gypsdecke hat in diesem Falle nur ihr eigenes Gewicht und das Gewicht der Auffüllung zu tragen, während die Belastung der Decke durch die Lagerhölzer auf die eisernen Balken übertragen wird. Der Gypsguss wird durch einen Rost aus Quadrastein getragen, wie aus der Zeichnung klar ersichtlich ist. Die Lagerhölzer übergreifen die auf den Balken ruhenden Quadrastein und sind mit den Flanschen der Balken verschraubt. Die Balkenwangen sind mit porösen Steinen ausgemauert und geputzt, während der Stuckfries am unteren Balkenflansch am besten angeschraubt wird.

Das **Eigengewicht** ist, je nach der Balkenhöhe (16—30 cm) und Stärke des Gypsgusses (9—12 cm),
ohne Auffüllung 180—260 kg pro qm
mit Schlackenauffüllung bis Oberkante Lagerholz 220—320 „ „ „
mit Sandauffüllung 300—410 „ „ „

Seite 73, Fig: 6 u. 6a: Quer- und Längenschnitt einer vollen Gypsgussdecke auf einem Rost aus Rundeisen. Da bei dieser Construction der Gypsguss auch die Verkehrslast zu tragen hat, so eignet sich die- selbe weniger zu stark belasteten Zwischendecken, sondern meistens nur zu Wohnhausdecken. Um nicht ein zu grosses Eigengewicht der Decke zu erhalten, dürfen bei dieser Construction nur Balken von geringer Höhe Anwendung finden. Der Fussboden wird am besten mit Linoleum belegt.

Das **Eigengewicht** ist, je nach der Balkenhöhe (13—20 cm), 220—300 kg pro qm.

Seite 73, Fig: 7 u. 7a: Quer- und Längenschnitt einer gewölbten Decke aus dünnen Eisenstäben mit Cementumhüllung nach Patent Monier. Die Gewölbstärke ist sehr gering; die Hintermauerung kann aus leichten porösen Steinen hergestellt werden. In neuester Zeit wurden mit Decken nach dieser Construction umfassende Versuche angestellt, welche günstige Resultate ergaben. Decken nach diesem System werden von der Aktiengesellschaft für Monierbauten in Berlin, ausgeführt. Nach demselben System führt die genannte

Gesellschaft auch ebene Decken aus. Weitere Angaben über derartige Deckenconstructions werden am besten von der Lieferantin bezogen.

Seite 73, Fig: 8 u. 8a: Quer- und Längenschnitt einer ebenen Wellblechdecke, bei welcher das Wellblech zwischen den Balken auf an letztere genieteten Winkeleisen ruht. Das Wellblech ist mit Beton und Sand überfüllt und mit Asphaltestrich versehen. Zwischen den unteren Balkenflanschen und den horizontalen Schenkeln der angenieteten Winkeleisen sind Latten eingeklemmt, welche die Schalung zum Rohrputz aufnehmen.

Das **Eigengewicht** der Decke ist, je nach der Höhe der Balken (16 — 30 cm) und der Beton- und Sandauffüllung (10 — 13 cm),

ohne Putzdecke	260 — 310 kg pro qm
mit „ „ „	300 — 360 „ „ „

Seite 73, Fig: 9 u. 9a: Quer- und Längenschnitt einer ebenen Wellblechdecke, bei welcher das Wellblech auf die unteren Balkenflanschen gelegt ist. Die Lücken zwischen dem Wellblech und den Balkenflanschen sind mit Cement ausgefüllt. Diese Construction ist nur für solche Fälle zu empfehlen, bei welchen geringe Balkenhöhen zulässig sind. Das Wellblech ist hier auch mit einer Betonschicht überdeckt und mit Schlacken, Sand oder Lehm aufgefüllt und kann, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, ein Fussboden mit Dielung auf Lagerhölzern leicht hergestellt werden.

Das **Eigengewicht** ist, je nach der Balkenhöhe (16 — 26 cm) bei durchschnittlich 7 — 8 cm starker Betonschicht,

mit Schlackenauffüllung . . .	250 — 350 kg pro qm
mit Lehm- oder Sandauffüllung	325 — 480 „ „ „

Seite 73, Fig: 10 u. 10a: Quer- und Längenschnitt einer ebenen Wellblechdecke, bei welcher das Wellblech auf den oberen Balkenflanschen ruht. Die Balken und Unterzüge bleiben sichtbar, die Wangen derselben sind mit porösen Steinen ausgemauert, verputzt und mit Stuck dekorirt. Das Wellblech ist mit Betonschlag überfüllt, auf dem ein Stabfussboden in Asphalt verlegt ist. An die untere Seite des Wellbleches sind Latten zur Aufnahme der Schalung und des Rohrputzes angeschraubt.

Das **Eigengewicht** ist, je nach der Balkenhöhe (16 — 32 cm bei 1 — 1,5 m Entfernung), Wellblechhöhe (4,5 — 7 cm) und Betonstärke (8 — 10 cm) ohne Schalung und Putz

260 — 335 kg pro qm
mit „ „ „ 330 — 440 „ „ „

Seite 74, Fig: 1 u. 1a: Quer- und Längenschnitt einer ebenen Wellblechdecke für Fabrik- und Speicherräume. Das Wellblech liegt auf den oberen Balkenflanschen und ist mit einem geglätteten Betonschlag versehen. Zur Unterstützung der angeschraubten Balken sind an die Unterzüge kurze starke Flacheisen angenietet.

Das **Eigengewicht** ist, je nach der Höhe der Balken (15 — 36 cm bei ca. 1 m Entfernung), des Wellbleches (4,5 — 6,5 cm) und der Betonschicht (8 — 12 cm), 200 — 350 kg pro qm.

Seite 74, Fig: 2 u. 2a: Quer- und Längenschnitt einer gewölbeförmigen (bombirten) Wellblechdecke. Auf den unteren Balkenflanschen liegen Gussstücke mit Aussteifungsrippen, gegen welche sich das Wellblech legt. Letzteres wird mit Beton überfüllt, auf welchem entweder ein Estrich oder Pflaster aufgetragen wird (Fig: 2 rechts), oder es wird auf den Betonschlag eine Lehm-, Sand- oder Schlackenfüllung mit Lagerhölzern und Dielung gebracht (Fig: 2 links).

Das **Eigengewicht** dieser Decke ist:

bei einer Balkenentfernung von 1 m	ca. 350 kg pro qm
„ „ „ „ 1,5 „ „	380 „ „ „
„ „ „ „ 2 „ „	420 „ „ „
„ „ „ „ 3 „ „	520 „ „ „
„ „ „ „ 4 „ „	620 „ „ „

Bei vorstehenden Eigengewichten ist angenommen, dass die Oberkante der Balken und Wellblechscheitel in derselben Höhe liegen und die Decke entweder mit Asphaltestrich versehen oder gedielt ist. In letzterem Falle ist zwischen den Lagerhölzern Sand- oder Lehmfüllung angenommen; wird statt dessen Schlackenfüllung angewendet, so ermässigen sich die obigen Gewichte um ca. 90 kg pro qm.

Seite 74, Fig: 3: Querschnitt eines eisernen Balkens nach dem Patent Gocht, ausgeführt von der Königin Marienhütte in Cainsdorf i. S. Diese Balken bestehen aus zwei zusammengenieteten Hälften, zwischen welchen sich am oberen und unteren Flansch gerippte oder schraubenförmige Einlagen aus Guss- oder Schweisseisen (Fig: 3 a u. 3 b) befinden, mit welchen erreicht wird, Fussboden und Schalung direct an den Balken zu nageln.

Eine ähnliche, Ingenieur Klette in Buchholz i. S. patentirte Balkenconstruction, mit welcher dasselbe erreicht werden soll und die ebenfalls von der Königin Marienhütte ausgeführt wird, ist auf

Seite 74, in Fig: 4 dargestellt. Die Nagelung erfolgt hier auf einem Lagerholz, welches zwischen die Balkenflanschen in eine Mischung von Asphalt und Sägespähnen gelegt ist.

Seite 74, Fig: 5 u. 5a: Längen- und Querschnitt einer Decke aus Buckelplatten. Eisenbleche, welche in der Form von flachen Kloostergewölben (mit ca. $\frac{1}{10}$ Stich) mit quadratischem oder annähernd quadratischem Grundriss gepresst sind, werden auf die oberen Balkenflanschen genietet. Der Stoss dieser sogenannten Buckelplatten wird durch obere ┘Eisen und untere Flacheisen gedeckt. Die Buckelplatten können bei verschiedenen Deckenconstructions verwendet werden. In dem vorgeführten Beispiel ist Betonschlag mit Lagerhölzern und Dielung auf die Buckelplatten gebracht.

Das **Eigengewicht** der dargestellten Decke ist bei einer Balkenentfernung von 1 m und einer Betonstärke von 6 cm über dem Scheitel, je nach der Höhe der Balken (14 — 28 cm), 320 — 370 kg pro qm.

Bei je 20 cm Balkenentfernung mehr erhöht sich das Gewicht um ca. 25 kg pro qm.

Seite 74, Fig: 6, 6a, 6b u. 6c: Längenschnitt, Grundrisse und Querschnitt einer Decke aus Buckelplatten und stehenden Trogblechen. Die Trogbleche sind aus halben Buckelplatten und Tonnenblechen hergestellt, wie im Grundriss Fig: 6b angegeben ist. Durch die Zusammenstellung von Buckelplatten und Trogblechen lassen sich schön gemusterte Eisendecken erzielen. Die Construction ist ähnlich wie bei der in Fig: 5 vorgeführten Decke und aus der Zeichnung klar ersichtlich. In dem vorgeführten Beispiel ist angenommen, dass der Betonschlag mit Asphaltestrich oder Fliesen belegt wird.

Das **Eigengewicht** der Decke ist bei 6 cm Betonauffüllung über dem Scheitel der Bleche ohne Unterzüge 300—320 kg pro qm.

Das Gewicht der Unterzüge wird in dem dargestellten Beispiel 40—60 kg pro qm.

Seite 75, Fig: 1: Querschnitt einer gewölbeförmigen Betondecke.

Das **Eigengewicht** dieser Decke ist:

bei 1 m Balkenentfernung, 17 cm Balkenhöhe und 10 cm Betonstärke im Scheitel	290 kg pro qm
„ 1,5 „ „ 24 „ „ 12 „ „ „ „	370 „ „ „
„ 2 „ „ 28 „ „ 13 „ „ „ „	430 „ „ „
„ 3 „ „ 38 „ „ 14 „ „ „ „	530 „ „ „
„ 4 „ „ 50 „ „ 15 „ „ „ „	620 „ „ „

Seite 75, Fig: 2: Querschnitt einer ebenen Betondecke mit Schlackenauffüllung und Gypsestrich.

Das **Eigengewicht** ist bei einer Balkenentfernung von 0,80 m und einer Betonstärke von 8 cm, je nach der Balkenhöhe (13—20 cm), 270—330 kg pro qm.

Dieselbe Decke wiegt bei einer Betonstärke vom 10 cm 310—370 kg pro qm. Wird statt Schlackenauffüllung Sandauffüllung genommen, so erhöhen sich obige Gewichte um 70—140 kg pro qm.

Seite 75, Fig: 3 u. 3a: Quer- und Längenschnitt einer gewölbten Ziegeldecke mit hohem Balkenprofil. Um die unnöthige hohe Hintermauerung und Auffüllung zu vermeiden, sind auf die unteren Balkenflanschen Widerlagssteine gestellt, zwischen welchen sich auch leicht Stollenhölzer zur Aufnahme einer horizontalen Brett- oder Rohrputzdecke legen lassen, wie in der Zeichnung dargestellt ist. In dem vorgeführten Beispiel ist angenommen, dass auf das Gewölbe ein Fliesenpflaster in Kalkmörtel verlegt ist, es ergeben sich dann bei $\frac{1}{2}$ Stein Gewölbestärke die folgenden **Eigengewichte** dieser Decke:

Ist die Balkenentfernung 1 m, die Balkenhöhe 30 cm, so ist das Eigengewicht	460 kg pro qm
„ „ „ 1,5 „ „ 36 „ „ „ „	500 „ „ „
„ „ „ 2 „ „ 42 $\frac{1}{2}$ „ „ „ „	530 „ „ „
„ „ „ 3 „ „ 55 „ „ „ „	580 „ „ „

In diesen Eigengewichten ist das Gewicht der unteren Rohrputzdecke mit r. 50 kg pro qm enthalten.

Werden Gewölbe und Hintermauerung aus porösen Steinen hergestellt, so ermässigen sich vorstehende Gewichte um 50—70 kg pro qm.

Seite 75, Fig: 4: Querschnitt einer gewölbten Ziegeldecke mit niedrigem Balkenprofil und einem hohen genieteten Unterzug; Fig: 4a Querschnitt des Unterzuges mit Anschluss der Balken an denselben. In den folgenden Eigengewichten für gewölbte Ziegeldecken ist das Gewicht des Fussbodenbelages **nicht** enthalten. Zur Gewichtsbestimmung wurde die Höhe der Balken so gewählt, dass deren Oberkanten mit der Hintermauerung und der Oberkante des Gewölbes in gleicher Höhe liegen.

Eigengewichte von $\frac{1}{2}$ Stein starken gewölbten Ziegeldecken ohne Fussbodenbelag.

Balkenentfernung 1 m, Gewölbe und Hintermauerung aus vollen Ziegeln:	280 kg pro qm
„ „ „ „ „ „ „ porösen	: 235 „ „ „
„ 1,5 „ „ „ „ „ vollen	: 310 „ „ „
„ „ „ „ „ „ porösen	: 260 „ „ „
„ 2 „ „ „ „ „ vollen	: 340 „ „ „
„ „ „ „ „ „ porösen	: 280 „ „ „
„ 3 „ „ „ „ „ vollen	: 400 „ „ „
„ „ „ „ „ „ porösen	: 330 „ „ „

Werden die Gewölbe 1 Stein stark angenommen, so erhöhen sich obige Gewichte bei Verwendung von vollen Ziegeln um 210 kg, bei porösen Ziegeln um 170 kg pro qm. Beträgt die Balkenentfernung 4 m, die Balkenhöhe 55 cm und die Gewölbestärke 1 Stein, so ist das Eigengewicht der Decke

bei vollen Ziegeln 660 kg pro qm
 „ porösen „ 545 „ „ „

Die Gewichte der zu den gewölbten Decken geeigneten **Fussbodenbeläge** sind angenähert wie folgt:

1 Quadratmeter flaches Ziegelpflaster incl. Kalkbettung	130 kg
1 „ Pflaster aus 3 bis 4 cm starken Thonfliesen incl. Kalkbettung	90—100 „
1 „ Pflaster aus 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 cm starken Cement- oder Mettlacherfliesen in Cementmörtel verlegt	70—80 „
1 „ Asphaltestrich, 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 $\frac{1}{2}$ cm stark	25—40 „
1 „ Cementestrich, 3 bis 4 cm stark	60—80 „
1 „ Dielung auf Lagerhölzern incl. Sand- oder Lehmfüllung zwischen den Lagerhölzern	170—220 „
1 „ Dielung auf Lagerhölzern incl. Schlackenfüllung zwischen den Lagerhölzern	80—110 „

Fortsetzung Seite 76.

Leichte Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterziügen.

Fig: 1.

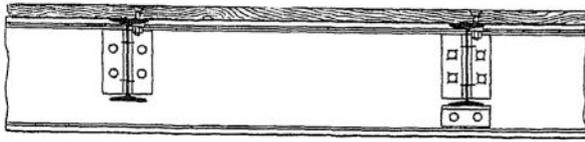


Fig: 1a.

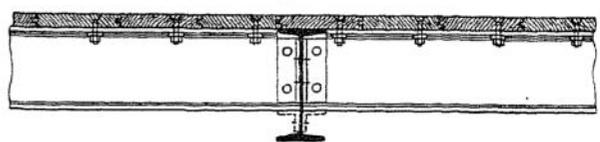


Fig: 2.

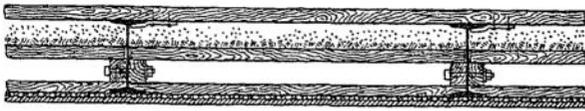


Fig: 2a.

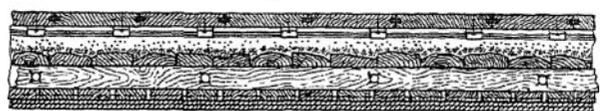


Fig: 3.

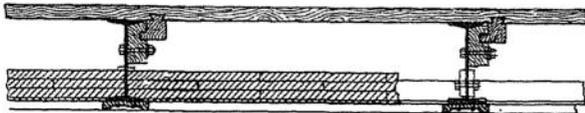


Fig: 3a.

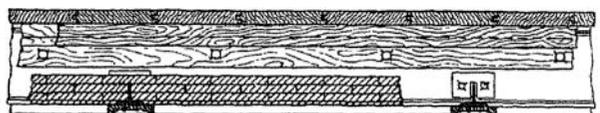


Fig: 4.



Fig: 4a.

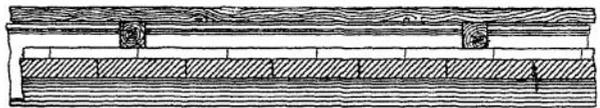


Fig: 5.

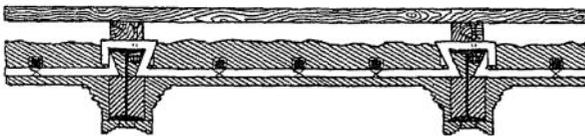


Fig: 5a.

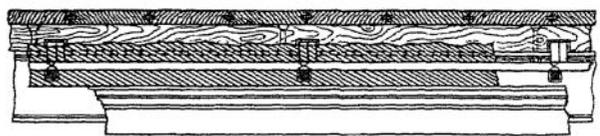


Fig: 6.

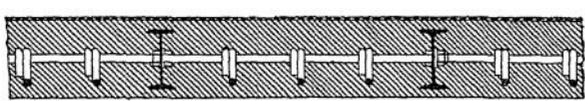


Fig: 6a.



Fig: 7.



Fig: 7a.

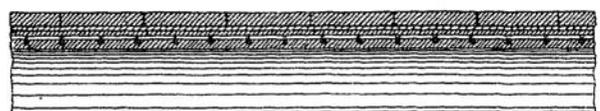


Fig: 8.

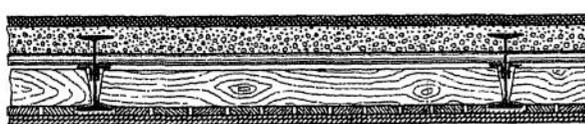


Fig: 8a.

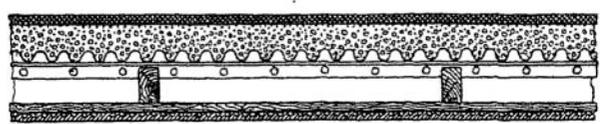


Fig: 9.

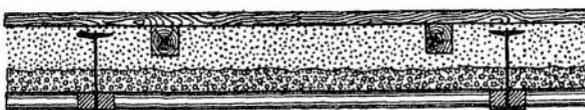


Fig: 9a.



Fig: 10.

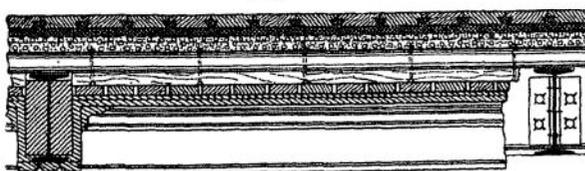
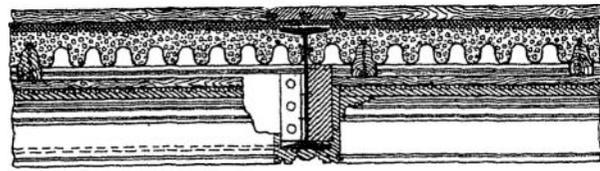


Fig: 10a.



Leichte Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.

Fig: 1.

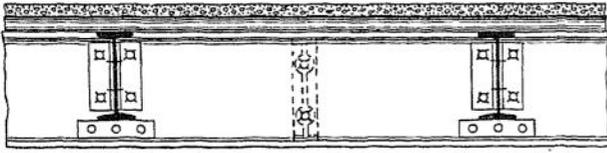


Fig: 1a.

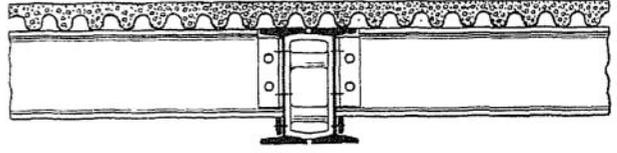


Fig: 2.

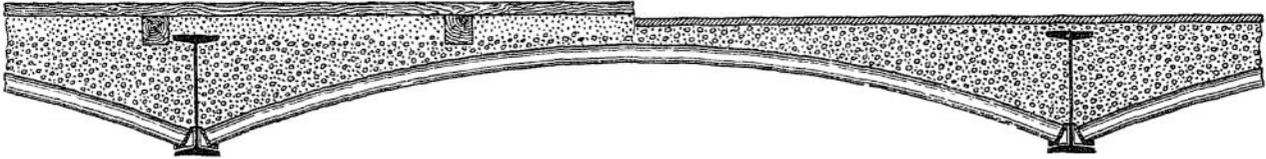


Fig: 3.

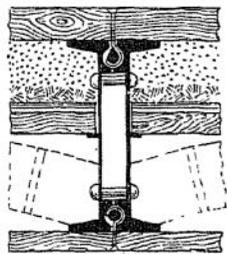


Fig: 2a.

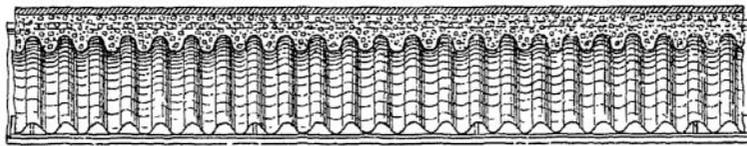


Fig: 4.

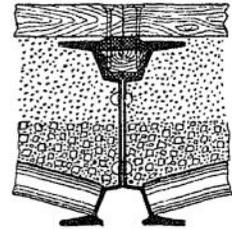


Fig: 3a.



Fig: 3b.



Fig: 5.

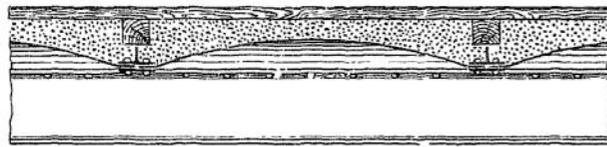


Fig: 5a.

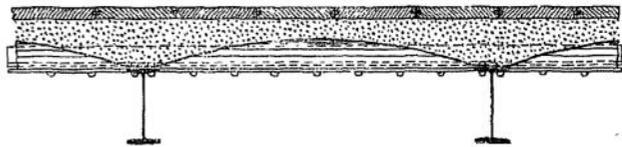


Fig: 6.

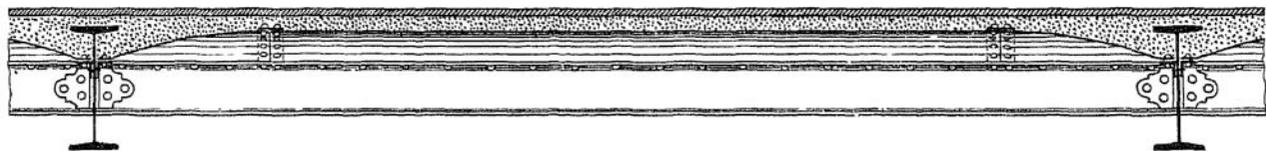


Fig: 6a.

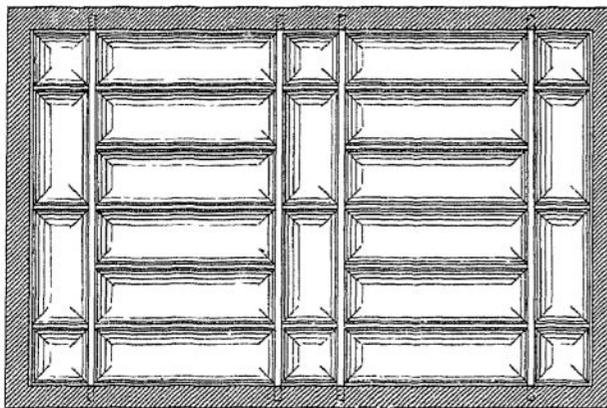


Fig: 6b.

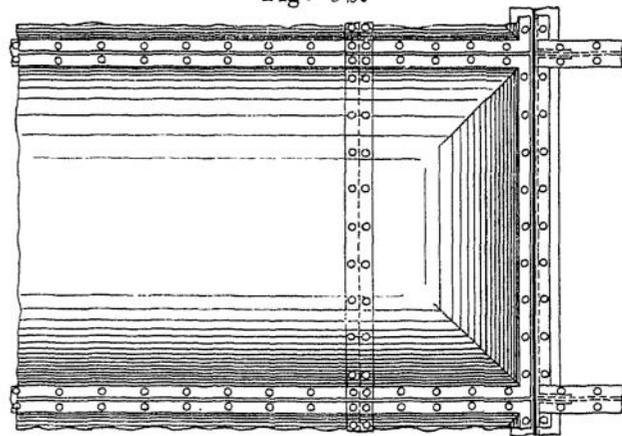
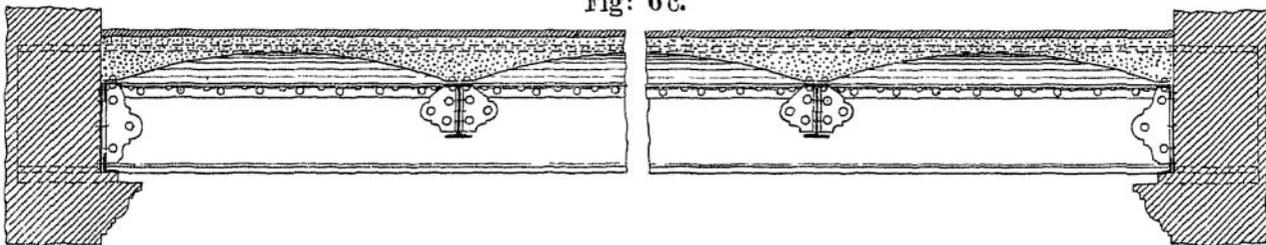


Fig: 6c.



Leichte Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.

Fig: 1.



Fig: 2.

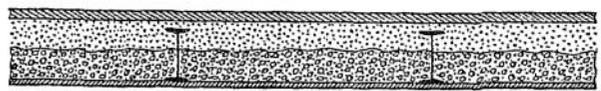


Fig: 3.

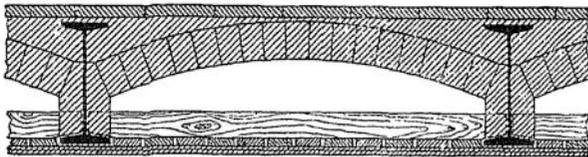


Fig: 3a.

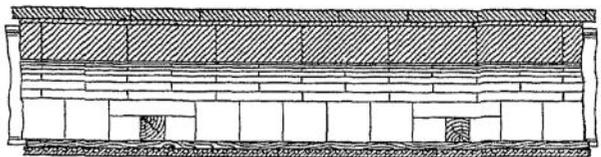


Fig: 4.

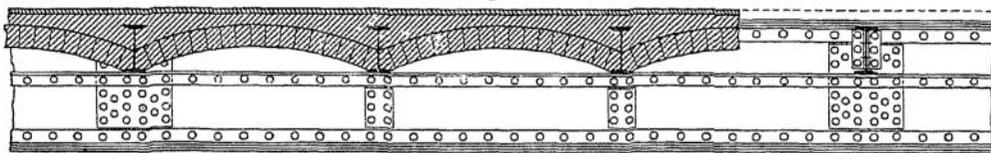


Fig: 4a.

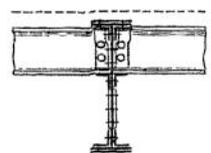


Fig:

5.

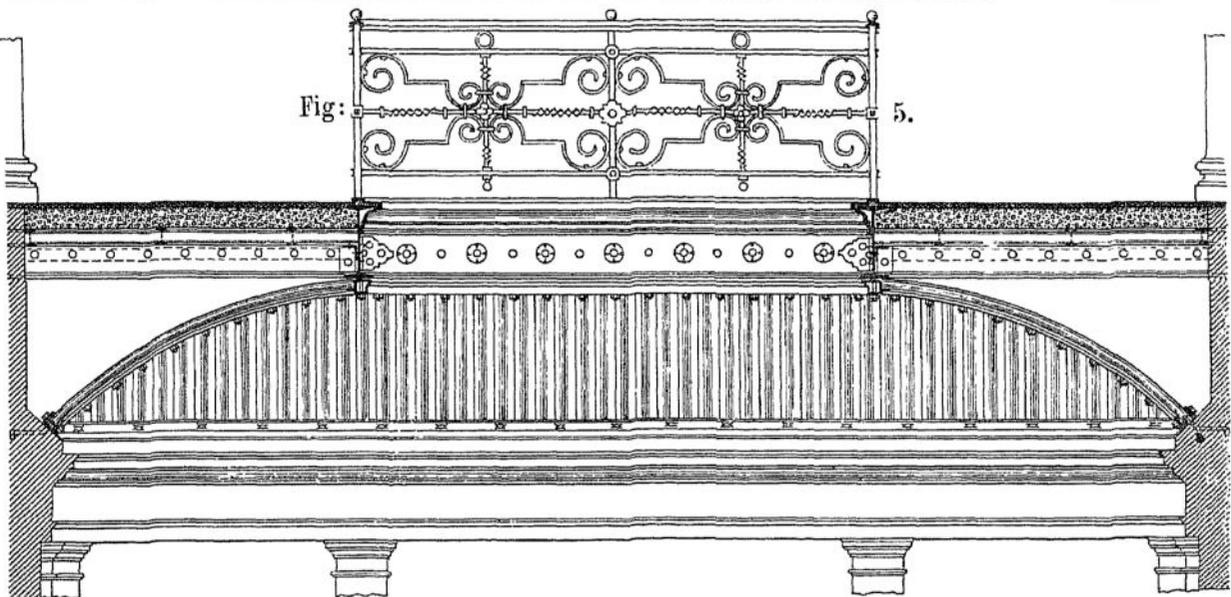


Fig: 6.

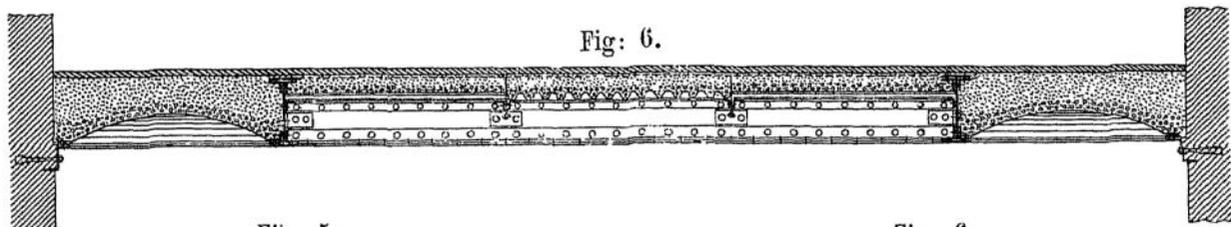


Fig: 5a.

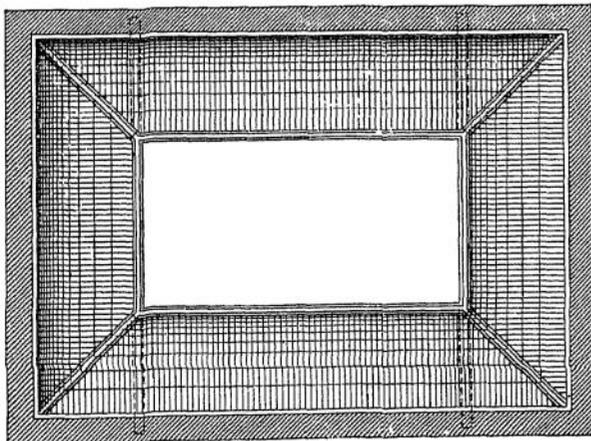
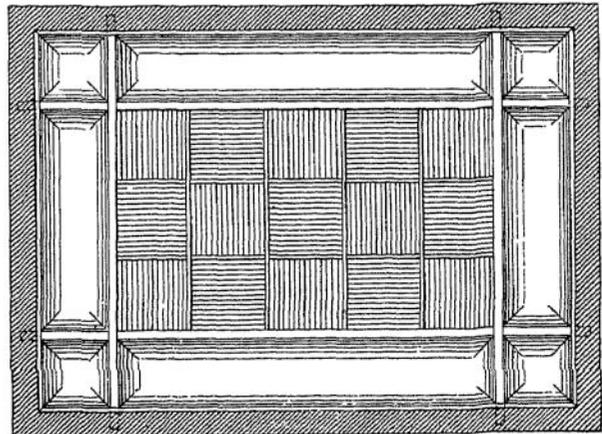


Fig: 6a.



Seite 75, Fig: 5 u. 5a: Querschnitt und Grundriss einer gallerieartigen Wellblechdecke. Der tragende Theil der Decke besteht aus Beton auf niedrigen I-Trägern, der Fussbodenbelag aus Asphalt oder Fliesen. Das Wellblech dient mehr zur Dekoration und wird nach Vollendung des tragenden Theils mittels besonders geformter Gussstücke an den Unterzügen und mittels Winkeleisen an der Mauer befestigt.

Seite 75, Fig: 6 u. 6a: Querschnitt und Grundriss einer aus Buckelplatten, Trogblechen und Wellblech zusammengestellten Decke. Die Hauptträger dieser Decke sind genietete Blechträger, die Zwischenträger, auf welchen das Wellblech ruht, bestehen aus sogenannten Wulsteisen mit angenieteten Winkeleisen.

Die beiden letzteren Deckenconstructionen zeigen, dass es leicht ist, mit einfachen Mitteln dekorativ ausgebildete eiserne Decken herzustellen. Die in den Zeichnungen dargestellten und oben beschriebenen Einzelconstructionen können auch in anderer Weise, als wie in den Zeichnungen angegeben, zusammengestellt werden. Für die verschiedenen auszuführenden Bauwerke können daher ohne besondere Mühe passende Deckenconstructionen ausgewählt werden. Bei allen gewölbten Decken wurde die Stichhöhe der Gewölbe zu ein Zehntel der Balkenentfernung angenommen.

Vorbemerkung.

Zur Bestimmung der in den folgenden Tabellen gegebenen Abmessungen des Deckenmaterials, der eisernen Balken und Unterzüge wurden die Gesamtbelastungen der Decken zu 800, 1100, 1500 und 2000 kg pro qm angenommen. Wird bei diesen Belastungen das Eigengewicht der Decken im Mittel zu 500 kg pro qm berechnet, so ergeben sich dieselben Nutzbelastungen, wie sie für die Decken mit hölzernen Balken angenommen wurden, also: 300, 600, 1000 und 1500 kg pro qm.

Aus den auf Seite 70—75 beschriebenen und dargestellten Deckenconstructionen ist ersichtlich, dass einzelne Constructionen ein wesentlich geringeres Eigengewicht als 500 kg pro qm ergeben; daher wurden die Abmessungen der eisernen Balken auch für 500 kg Gesamtbelastung bestimmt.

2. Deckenmaterial.

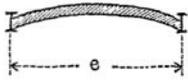
In den folgenden vier Tabellen sind die erforderlichen Abmessungen von den neben Holz am meisten zur Verwendung kommenden Deckenmaterialien angegeben, und zwar von gewölbten Ziegelkappen, sowie von gewölbtem (bombirtem) und ebenem Wellblech. Zur Bestimmung der Abmessungen wurde das Eigengewicht der Decken zu 500 kg pro qm angenommen. Für die gewölbten Decken enthalten die Tabellen auch die erforderliche Verankerung. Die für Ziegelkappen und gewölbtes Wellblech einzeln angegebene Verankerung bezieht sich auf Deckenconstructionen, bei denen die Endkappen gegen feste Widerlager stossen. Die für bewegliche Endwiderlager angegebene Verankerung gilt für Ziegelkappen und gewölbtes Wellblech. Als Ankermaterial wird in den meisten Fällen Rundeisen verwendet, welches an seinen Enden mit den Balken verschraubt wird; es ist deshalb auch die erforderliche Stärke der Verankerung durch den Durchmesser des Schraubengewindes (in englischen Zollen) ausgedrückt. Der Kern des Gewindes giebt stets den Ankerquerschnitt an, welcher bei einer Beanspruchung von 1000 kg pro qcm vorhanden sein muss. Sollen die Anker bei der Ausführung eine andere Form erhalten, z. B. eine rechteckige, so muss der Nutzquerschnitt derselben mindestens gleich dem Kernquerschnitt des in den Tabellen angegebenen Gewindes sein. Wird die Entfernung der Anker eine andere als die in den Tabellen angenommene, so ist auch der Querschnitt der Anker zu ändern; es ist dann zu beachten, dass der Ankerquerschnitt in demselben Verhältniss wie die Ankerentfernung ab- oder zunehmen muss. Die Ankerentfernung in den Tabellen ist so gewählt, wie dieselbe in der Praxis für viele Fälle passend sein wird. Bei geringen Aenderungen in der Entfernung der Anker können die Tabellenwerthe für die Stärke derselben unverändert benutzt werden.

Für die gewölbten Decken wurde die Stichhöhe zu $\frac{1}{10}$ der Balkenentfernung angenommen. Zur Bestimmung der erforderlichen Abmessungen der Wellbleche wurde die grösste Beanspruchung der letzteren zu 500 kg pro qcm angenommen. Da das Wellblech bei seiner geringen Dicke durch das Rosten leicht geschwächt werden kann, so ist es sehr zu empfehlen, dasselbe nie unter 1,5 mm Dicke anzuwenden; besser ist es aber noch, wenn die Dicke des Wellbleches nicht unter 2 mm angenommen wird; es ist dann die in den Tabellen angegebene geringe Dicke auf 1,5 bezw. 2,0 mm zu erhöhen. Diese Erhöhung der Wellblechdicke wurde in den Tabellen deshalb nicht durchgeführt, damit in den Angaben die erforderlichen **geringsten** Abmessungen des Wellbleches erhalten bleiben.

Bei der Ausführung der Wellblechdecken ist darauf zu achten, dass zwischen den Balken ein Querstoss der Wellbleche nicht sein darf.

Die Dicke von **Buckelplatten** und **Trogblechen** kann, je nach der Balkenentfernung, zwischen 3 und 5 mm gewählt werden. Nach den stattgefundenen Versuchen mit diesem Deckenmaterial genügt es, bei 1,0, 1,5 und 2,0 m Balkenentfernung die Blechdicke bezw. 3, 4 und 5 mm anzunehmen, und es empfiehlt sich, die Balkenentfernung von 2,0 m nicht zu überschreiten.

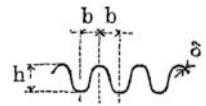
Deckenmaterial.



Gesamtblastung pro Quadratmeter Decke:

a) 800 kg.

b) 1100 kg.



Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials												Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials													
	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech			Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech							
	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Wellen- h	Breite b		Blech- dicke δ	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	
	Stärke	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.												Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Entfer- nung m				Durch- messer "engl.	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.				Entfer- nung m
0,8	1/2	—	—	45	45	1	—	—	3,0	7/8	45	45	1	0,8	1/2	3,0	1/2	45	45	1	—	—	3,0	1	50	45	1
0,9	"	—	—	"	"	"	—	—	"	"	"	"	"	0,9	"	"	"	"	"	"	—	—	"	1 1/8	55	45	1
1,0	"	—	—	"	"	"	—	—	"	1	50	45	1	1,0	"	"	5/8	"	"	"	—	—	"	"	60	45	1
1,1	"	—	—	"	"	"	—	—	"	"	60	45	1	1,1	"	"	"	"	"	"	3,0	1/2	"	"	70	45	1
1,2	"	—	—	"	"	"	—	—	"	"	65	45	1	1,2	"	"	3/4	"	"	"	"	5/8	"	1 1/4	80	50	1
1,3	"	3,0	1/2	"	"	"	—	—	"	1 1/8	70	45	1	1,3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	90	50	1
1,4	"	"	"	"	"	"	—	—	"	"	80	50	1	1,4	"	"	7/8	"	"	"	"	3/4	"	1 3/8	100	50	1
1,5	1/2	3,0	1/2	45	45	1	3,0	1/2	3,0	1 1/8	90	50	1	1,5	1/2	3,0	7/8	45	45	1	3,0	3/4	3,0	1 3/8	80	50	1,5
1,6	"	"	5/8	"	"	"	"	"	"	1 1/4	95	50	1	1,6	"	"	"	"	"	"	"	7/8	"	"	90	50	1,5
1,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	100	50	1	1,7	"	"	1	"	"	"	"	"	2,0	1 1/4	95	50	1,5
1,8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	85	50	1,5	1,8	"	"	"	"	"	"	"	1	"	"	90	50	2
1,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	90	50	1,5	1,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	95	50	2
2,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1 3/8	100	50	1,5	2,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	100	50	2
2,25	"	"	3/4	"	"	"	"	3/4	"	"	—	—	—	2,25	"	"	1 1/4	"	"	"	"	1 1/8	"	1 3/8	—	—	—
2,5	1/2	3,0	3/4	45	45	1	3,0	3/4	2,0	1 1/4	—	—	—	2,5	1/2	3,0	1 1/4	55	45	1	3,0	1 1/4	2,0	1 1/2	—	—	—
2,75	"	"	7/8	"	"	"	"	7/8	"	"	—	—	—	2,75	"	"	"	60	45	1	"	"	"	"	—	—	—
3,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1 3/8	—	—	—	3,0	1	"	"	65	45	1	"	"	"	"	—	—	—
3,25	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	—	—	—	3,25	"	"	"	70	45	1	"	1 3/8	"	1 5/8	—	—	—
3,5	1	"	3/4	50	45	1	"	"	"	1 1/2	—	—	—	3,5	"	"	1 3/8	80	50	1	"	"	"	"	—	—	—
3,75	"	"	7/8	55	45	1	"	"	"	"	—	—	—	3,75	"	"	"	90	50	1	"	1 1/2	"	1 3/4	—	—	—
4,0	"	"	"	60	45	1	"	1 1/8	"	"	—	—	—	4,0	"	"	1 1/2	95	50	1	"	"	"	"	—	—	—

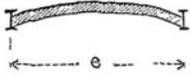
Gesamtblastung pro Quadratmeter Decke:

c) 1500 kg.

d) 2000 kg.

Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials												Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials													
	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech			Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech							
	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Wellen- h	Breite b		Blech- dicke δ	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	Anker			Wellen- h	Breite b	Blech- dicke δ	
	Stärke	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.												Entfer- nung m	Durch- messer "engl.	Entfer- nung m				Durch- messer "engl.	Entfer- nung m	Durch- messer "engl.				Entfer- nung m
0,8	1/2	3,0	3/4	45	45	1	3,0	1/2	3,0	1 1/8	60	45	1	0,8	1/2	3,0	1	45	45	1	3,0	3/4	3,0	1 3/8	70	45	1
0,9	"	"	7/8	"	"	"	"	3/4	"	1 1/4	65	45	1	0,9	"	"	1 1/8	"	"	"	"	7/8	"	"	80	50	1
1,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	75	45	1	1,0	"	"	"	"	"	"	1	2,0	1 1/4	95	50	1	
1,1	"	"	1	"	"	"	"	7/8	"	1 3/8	90	50	1	1,1	"	"	1 1/4	"	"	"	"	1 1/8	"	"	80	50	1,5
1,2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	100	50	1	1,2	"	"	"	"	"	"	"	1 1/4	"	1 3/8	90	50	1,5
1,3	"	"	1 1/8	"	"	"	"	1	2,0	1 1/4	85	50	1,5	1,3	"	"	1 3/8	"	"	"	"	"	"	"	100	50	1,5
1,4	"	"	"	"	"	"	"	1 1/8	"	"	95	50	1,5	1,4	"	"	"	"	"	"	"	1 3/8	"	1 1/2	95	50	2
1,5	1/2	3,0	1 1/4	45	45	1	3,0	1 1/8	2,0	1 1/4	100	50	1,5	1,5	1/2	3,0	1 1/2	45	45	1	3,0	1 1/2	2,0	1 1/2	100	50	2
1,6	"	"	"	"	"	"	"	1 1/4	"	1 3/8	90	50	2	1,6	1	"	"	50	45	1	"	"	"	"	95	50	2,5
1,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	100	50	2	1,7	"	"	"	55	45	1	"	"	"	1 5/8	100	50	3
1,8	"	"	1 3/8	"	"	"	"	"	"	"	100	50	2,5	1,8	"	"	"	60	45	1	"	"	"	"	100	50	3
1,9	"	"	"	50	45	1	"	1 3/8	"	1 1/2	100	50	2,5	1,9	"	"	"	65	45	1	"	1 5/8	"	"	100	50	3,5
2,0	1	"	1 1/4	55	45	1	"	"	"	"	100	60	3	2,0	"	"	1 5/8	70	45	1	"	"	"	1 3/4	100	60	4
2,25	"	"	1 3/8	60	45	1	"	1 1/2	"	"	—	—	—	2,25	"	"	1 3/4	85	50	1	"	1 3/4	"	"	—	—	—
2,5	1	3,0	1 1/2	70	45	1	3,0	1 1/2	2,0	1 5/8	—	—	—	2,5	1	3,0	1 7/8	100	50	1	3,0	1 3/4	2,0	1 7/8	—	—	—
2,75	"	"	"	85	50	1	"	1 5/8	"	1 3/4	—	—	—	2,75	"	"	2	80	50	1,5	"	1 7/8	"	2	—	—	—
3,0	"	"	1 5/8	90	50	1	"	"	"	"	—	—	—	3,0	"	2,0	1 5/8	90	50	1,5	"	2	1,5	1 3/4	—	—	—
3,25	"	"	"	100	50	1	"	1 3/4	"	1 7/8	—	—	—	3,25	1 1/2	"	1 3/4	95	50	1,5	2,0	1 3/4	"	1 7/8	—	—	—
3,5	1 1/2	"	"	80	50	1,5	"	"	"	2	—	—	—	3,5	"	"	"	90	50	2	"	"	"	2	—	—	—
3,75	"	"	1 3/4	90	50	1,5	"	1 7/8	"	"	—	—	—	3,75	"	"	1 7/8	95	50	2	"	1 7/8	"	2	—	—	—
4,0	"	"	1 7/8	100	50	1,5	"	"	"	"	—	—	—	4,0	"	"	"	100	50	2	"	"	"	2	—	—	—

3. Eiserne Balken.



Gesamtbelastung pro Quadratmeter Decke:

a) 500 kg.

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:																				
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
1,0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10
1,5	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13
2,0	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16
2,5	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19
3,0	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22
3,5	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	23	24	26
4,0	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	23	24	24	26	26	28	28
4,5	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	24	26	26	28	28	30	30	30
5,0	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	26	26	26	28	28	30	30	32	32	34	34
5,5	22	22	23	23	24	24	26	26	26	28	28	28	28	30	30	32	32	34	34	36	36
6,0	23	24	24	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	32	32	34	34	36	36	38	38

b) 800 kg.

	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
1,0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12
1,5	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16
2,0	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19
2,5	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23
3,0	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	22	23	23	24	26	26	26
3,5	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	22	23	24	26	26	28	28	28	30	30
4,0	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	26	26	28	28	30	30	30	32	32
4,5	21	21	22	23	23	24	24	24	26	26	26	28	28	28	30	30	32	32	34	34	36
5,0	23	23	24	24	26	26	26	28	28	28	28	30	30	32	32	34	34	36	36	38	38
5,5	24	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	32	32	34	34	36	36	38	38	40	40
6,0	26	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	34	34	36	36	38	38	40	42½	42½	42½

c) 1100 kg.

	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
1,0	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13
1,5	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	16	16	17	17	17	18
2,0	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22
2,5	14	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	24	24	26	26
3,0	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	22	23	24	26	26	28	28	28	30	30
3,5	19	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	26	26	28	28	30	30	32	32	34	34
4,0	21	21	22	23	23	24	26	26	26	26	28	28	28	30	30	32	32	34	34	36	36
4,5	23	23	24	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	32	34	34	36	36	38	38	40
5,0	24	26	26	28	28	28	30	30	30	32	32	32	34	34	36	38	38	40	40	42½	42½
5,5	26	28	28	30	30	30	32	32	32	34	34	34	36	38	38	40	40	42½	42½	45	45
6,0	28	30	30	32	32	32	34	34	34	36	36	38	38	40	40	42½	42½	45	45	47½	47½

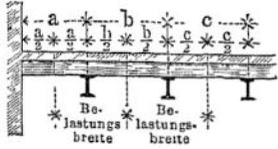
d) 1500 kg.

	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
1,0	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15
1,5	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	17	17	18	18	19	19	20
2,0	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24
2,5	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	24	26	26	28	28	30	30
3,0	18	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	26	26	28	28	30	30	32	32	34	34
3,5	20	21	22	23	24	24	26	26	26	28	28	28	28	30	32	32	34	34	36	36	36
4,0	23	23	24	26	26	28	28	28	30	30	30	32	32	34	34	36	36	38	38	40	40
4,5	24	26	26	28	28	30	30	32	32	32	34	34	34	36	38	38	40	40	42½	42½	45
5,0	28	28	30	30	32	32	32	34	34	36	36	36	38	38	40	42½	42½	45	45	47½	47½
5,5	30	30	32	32	34	34	36	36	36	38	38	38	40	42½	42½	45	45	47½	47½	50	50
6,0	32	32	34	34	36	36	38	38	38	40	40	42½	42½	45	45	47½	47½	50	55	55	55

e) 2000 kg.

	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
1,0	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16
1,5	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22
2,0	15	16	16	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	23	24	24	26	26	28	28
2,5	18	19	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	26	26	28	28	30	30	30	32	32
3,0	20	21	22	23	23	24	26	26	26	28	28	28	28	30	32	32	34	34	34	36	36
3,5	23	24	26	26	26	28	28	28	30	30	30	32	32	34	34	36	36	38	38	40	40
4,0	26	26	28	28	30	30	30	32	32	34	34	34	36	36	38	40	40	42½	42½	45	45
4,5	28	28	30	30	32	32	34	34	36	36	36	38	38	40	42½	42½	45	45	47½	47½	47½
5,0	30	32	32	34	34	36	36	38	38	38	40	40	40	42½	45	45	47½	47½	50	50	55
5,5	32	34	34	36	36	38	38	40	40	42½	42½	42½	45	45	47½	50	50	55	55	55	55
6,0	34	36	36	38	38	40	42½	42½	42½	45	45	45	47½	47½	50	55	55	55	320	340	360

4. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



d) Gesamtbelastung der Decke 1500 kg pro qm.

Die mit — bezeichneten Reihen enthalten die Träger

„ „ ■ „ „ „ „ „
 „ „ ■ „ „ „ „ „

Stützweite l m	Bezeichnung	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																		
		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
2,0	—	19	15	21	16	22	17	23	18	24	19	26	20	26	21	28	21	28	22	23
	■	21	16	22	17	23	18	24	19	26	20	26	21	28	21	28	22	30	23	23
	■	22	17	24	18	26	19	26	20	28	21	28	22	28	22	30	23	30	23	23
2,5	—	22	17	24	19	26	20	28	21	30	22	30	23	32	24	32	26	34	26	26
	■	24	19	26	20	28	21	30	22	30	23	32	24	32	26	34	26	34	26	28
	■	26	20	28	22	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	34	28	36	28	28
3,0	—	26	20	28	22	30	23	32	24	34	26	34	28	36	28	36	28	38	30	30
	■	28	22	30	23	32	24	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	30	30
	■	30	23	32	26	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	30	40	30	32
3,5	—	28	22	32	24	34	26	36	28	36	28	36	28	40	32	42½	32	42½	34	34
	■	32	24	34	26	36	28	36	28	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	34
	■	34	26	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	36
4,0	—	32	24	34	26	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	36	47½	36	47½	36	36
	■	34	28	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	36	45	36	47½	36	47½	38	38
	■	38	30	40	30	40	32	42½	34	45	36	45	36	47½	36	47½	38	50	38	38
4,5	—	34	28	38	30	40	32	42½	32	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	40
	■	38	30	40	32	42½	34	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	40
	■	40	32	42½	34	45	34	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	42½	55	42½	40
5,0	—	38	30	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	42½	55	42½	40
	■	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	38	55	40	55	42½	55	42½	55	45	45
	■	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45	45
5,5	—	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45	45
	■	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	340	45	370	47½	45
	■	47½	36	50	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	350	45	380	47½	410	47½	45
6,0	—	42½	34	45	36	47½	38	55	40	55	42½	55	45	340	45	370	47½	410	47½	45
	■	45	36	50	38	55	40	55	42½	55	45	340	45	380	47½	410	50	450	50	45
	■	50	38	55	40	55	42½	310	45	350	45	380	47½	420	50	450	50	490	55	45
6,5	—	45	36	47½	38	55	40	55	42½	320	45	360	47½	400	47½	440	50	480	55	45
	■	47½	38	55	40	55	42½	320	45	360	47½	400	47½	440	50	480	55	520	55	45
	■	55	40	55	42½	380	45	370	47½	410	47½	450	50	490	55	540	55	580	55	45
7,0	—	47½	38	50	40	55	42½	320	45	370	47½	410	50	460	50	510	55	560	55	45
	■	50	40	55	42½	380	45	370	47½	420	50	470	50	510	55	560	55	600	55	45
	■	55	42½	340	45	380	47½	430	50	480	55	520	55	580	55	620	55	660	330	45
7,5	—	50	40	55	42½	320	45	370	47½	420	50	480	55	540	55	580	55	640	320	45
	■	55	42½	320	45	380	47½	430	50	480	55	540	55	600	55	640	320	700	350	45
	■	330	45	390	47½	440	50	490	55	540	55	600	55	660	330	700	350	760	380	45
8,0	—	55	42½	55	45	360	47½	420	50	480	55	540	55	600	55	660	330	720	360	45
	■	55	45	370	47½	430	50	490	55	560	55	620	55	680	330	740	360	800	400	45
	■	380	47½	440	50	500	55	560	55	620	55	680	340	740	370	800	400	860	430	45
8,5	—	55	42½	340	45	410	47½	480	55	540	55	620	55	680	340	760	380	820	410	45
	■	350	45	410	50	480	55	560	55	620	55	700	340	760	380	820	410	900	450	45
	■	480	50	500	55	560	55	640	320	700	350	760	380	840	420	900	450	980	490	45
9,0	—	55	45	382	47½	461	50	540	55	620	55	700	342	760	382	840	421	920	461	45
	■	392	47½	471	50	542	55	620	55	700	352	760	392	840	421	920	461	1000	501	45
	■	481	55	560	55	640	323	700	352	780	392	860	430	920	471	1020	511	1090	542	45
9,5	—	344	47½	431	50	511	55	600	55	680	344	760	382	840	431	920	473	1020	511	45
	■	431	50	522	55	600	55	700	344	780	392	860	431	940	473	1020	511	1120	562	45
	■	542	55	620	55	700	352	800	401	880	441	960	433	1040	522	1120	532	1210	620	45
10,0	—	383	50	473	55	582	55	662	334	760	383	840	423	940	473	1040	524	1120	582	45
	■	483	55	584	55	682	334	760	383	860	433	960	433	1040	524	1120	534	1240	622	45
	■	602	55	682	344	780	393	880	443	960	493	1060	544	1150	534	1240	642	1330	682	45

D. Schwere Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.

1. Deckenconstructions.

Die auf Seite 83 dargestellten Decken sind vorzugsweise zur Aufnahme von beweglichen **Einzellasten** (Fuhrwerken), wie solche z. B. bei Decken unter Hofräumen, Durchfahrten, Lagerhäusern u. dergl. in Betracht zu ziehen sind, bestimmt. In den unten angegebenen Eigengewichten dieser Decken sind die Unterzüge und Fussbodenbeläge, sowie die Einbettung der letzteren nicht mit einbegriffen, wohl aber der Betonschlag in Stärke von 6 cm über dem höchsten Punkte des Eisenbelages oder der eisernen Balken.

Seite 83, Fig: 1 u. 1a: Quer- und Längenschnitt einer Decke aus **stehenden** Buckelplatten auf Eisen. In dem vorliegenden Falle sind die Buckelplatten mit Betonschlag versehen, auf welchem sich Asphaltguss befindet.

Das **Eigengewicht** dieser Decke ist:

bei 0,80 m Balkenentfernung,	20—45 cm Balkenhöhe und 3—4 mm Dicke der Buckelplatten	280—410 kg pro qm
„ 1,2 „ „	22—47½ „ „ „ 4—5 „ „ „	330—420 „ „ „
„ 1,6 „ „	23—50 „ „ „ 5—6 „ „ „	380—460 „ „ „

Seite 83, Fig: 2 u. 2a: Quer- und Längenschnitt einer Decke aus **hängenden** Buckelplatten. Diese Construction ist für die Entwässerung der Decke besonders vortheilhaft, indem das Wasser sich in den hängenden Blechen sammelt und durch Rohrstützen leicht abgeleitet werden kann. In dem vorgeführten Beispiel ist die Decke mit Betonschlag und darüber befindlichem Kopfsteinpflaster in Sandbettung versehen.

Das **Eigengewicht** ist:

bei 0,80 m Balkenentfernung,	20—45 cm Balkenhöhe und 3—4 mm Dicke der Buckelplatten	240—360 kg pro qm
„ 1,2 „ „	22—47½ „ „ „ 4—5 „ „ „	270—370 „ „ „
„ 1,6 „ „	23—50 „ „ „ 5—6 „ „ „	300—400 „ „ „

Seite 83, Fig: 3 u. 3a: Quer- und Längenschnitt einer Decke aus hängenden Tonnenblechen mit Betonschlag und Holzpflaster in Asphalt.

Das **Eigengewicht** ist:

bei 0,80 m Balkenentfernung,	20—45 cm Balkenhöhe und 3—6 mm Blechdicke	260—410 kg pro qm
„ 1,2 „ „	22—47½ „ „ „ 4—7 „ „ „	330—440 „ „ „
„ 1,6 „ „	23—50 „ „ „ 5—9 „ „ „	380—480 „ „ „

Seite 83, Fig: 4 u. 4a: Quer- und Längenschnitt einer ebenen Wellblechdecke mit Betonschlag und Mosaikpflaster in Asphalt.

Das **Eigengewicht** ist bei einer Balkenentfernung von 1 m, einer Balkenhöhe von 20—50 cm, einer Blechdicke von 2 mm und einer Wellenhöhe von 80 mm 270—380 kg pro qm.

Für jede 10 mm mehr der Wellenhöhe, bei sonst gleicher Voraussetzung, erhöhen sich vorstehende Gewichte um ca. 15 kg pro qm.

Für jedes Millimeter mehr der Wellblechdicke erhöhen sich die Gewichte um 15—20 kg pro qm.

Seite 83, Fig: 5 u. 5a: Quer- und Längenschnitt einer Decke aus Belageisen mit Betonschlag und hochkantigem Klinkerpflaster auf Sandbettung. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Eisen wird entweder mit Ziegeln oder mit Flacheisen überdeckt, um beim Aufbringen des Betons das Durchlaufen desselben zu verhüten. Beide Constructionsarten sind in Fig: 5 dargestellt.

Das **Eigengewicht** ist bei einer Balkenentfernung von 1 m und einer Balkenhöhe von 20—50 cm:

bei Verwendung von Normalprofil No. 5	260—380 kg pro qm
„ „ „ „ „ 6	280—400 „ „ „
„ „ „ „ „ 7½	300—420 „ „ „
„ „ „ „ „ 9	320—440 „ „ „
„ „ „ „ „ 11	340—460 „ „ „

Seite 83, Fig: 6 u. 6a: Querschnitt durch eine 1 Stein stark gewölbte Ziegeldecke und Horizontalschnitt durch die Balkenverankerung. Um die Stösse von grösseren beweglichen Einzellasten über die Kappen möglichst gleichmässig zu vertheilen, sind dieselben mit einer Sandschüttung überdeckt, auf welche Betonschlag mit Asphaltguss gelegt ist.

Die **Eigengewichte** von gewölbten Ziegeldecken sind auf Seite 72 angegeben.

Gewichte der Fussbodenbeläge für schwere Decken.

Wie oben schon bemerkt, sind in den angegebenen Eigengewichten der Decken die Fussbodenbeläge nicht mit inbegriffen, sondern es sind die Gewichte der letzteren nach untenstehenden Angaben besonders hinzu zu rechnen.

1 qm Asphaltguss, 3 cm stark	wiegt ca. 50 kg
1 „ Sandbettung, 5 cm stark	„ „ 80 „
1 „ Kopfsteinpflaster, 15 cm stark, excl. Sandbettung	„ „ 400 „
1 „ Pflaster aus 12 cm hohen Kiefernklötzen in Asphaltbettung incl. der letzteren	„ „ 130 „
1 „ Mosaikpflaster aus 8 cm hohen, in Asphalt verlegten Steinen incl. Kalkbettung	„ „ 225 „
1 „ ½ Stein starkes Klinkerpflaster excl. Sandbettung	„ „ 200 „
1 „ 10 cm hohe Betonschüttung	„ „ 200 „

Schwere Decken mit eisernen Balken und eisernen Unterzügen.

Fig: 1.

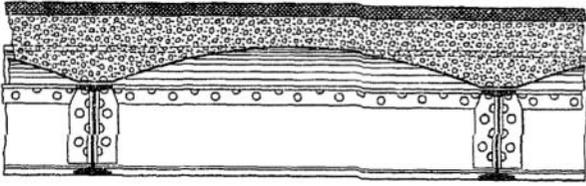


Fig: 1a.

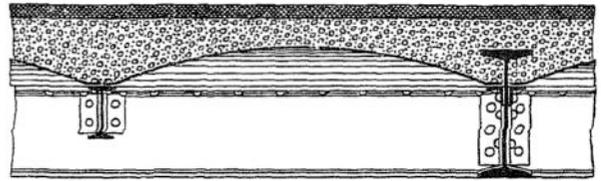


Fig: 2.

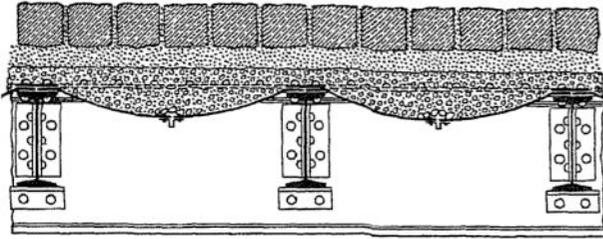


Fig: 2a.

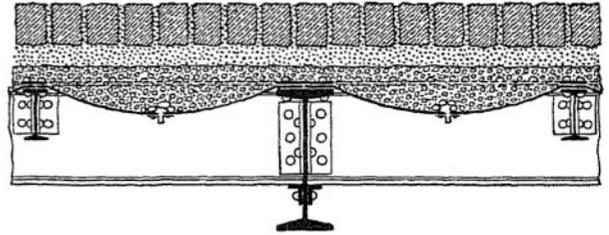


Fig: 3.

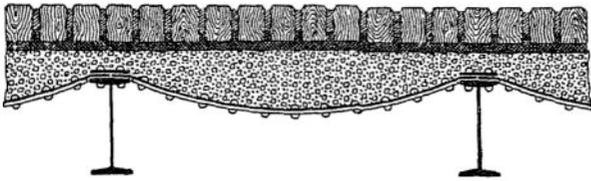


Fig: 3a.

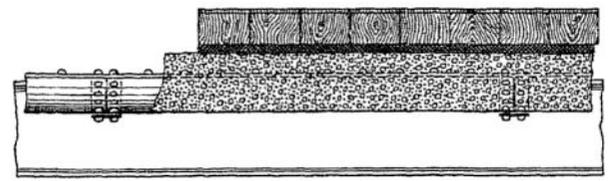


Fig: 4.

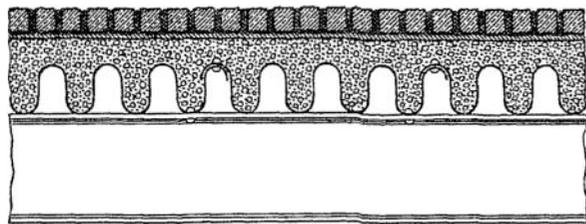


Fig: 4a.

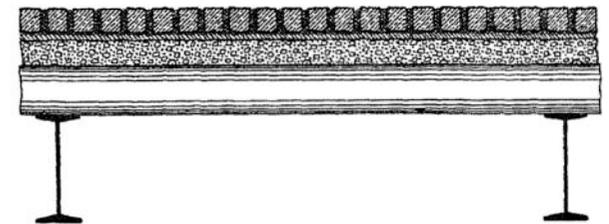


Fig: 5.

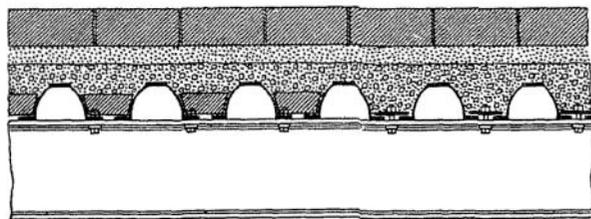


Fig: 5a.

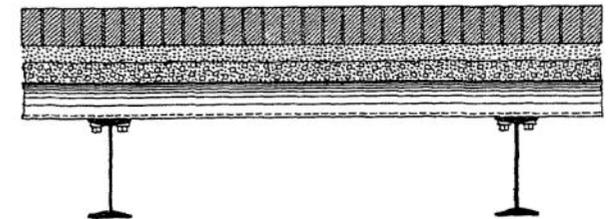


Fig: 6.

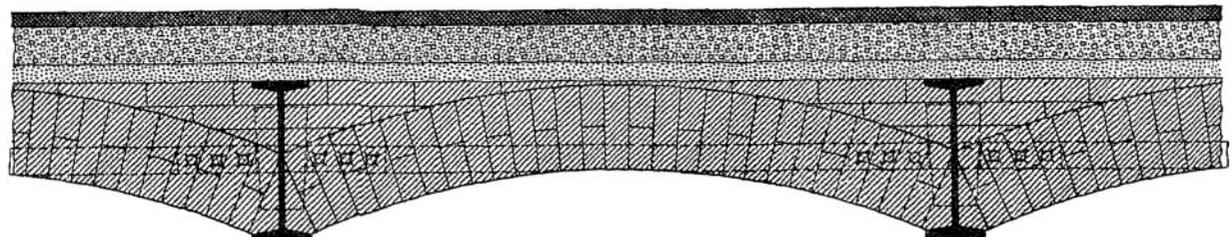
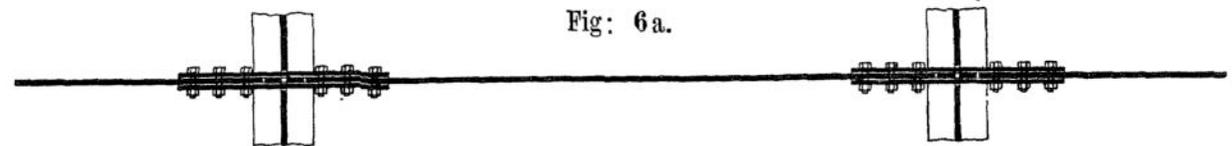


Fig: 6a.



Vorbemerkung.

Das Eigengewicht der im Vorstehenden angeführten Decken ist sehr verschieden; dasselbe ergibt sich angenähert zwischen den Grenzen 500 und 1100 kg pro qm Decke. Zur Bestimmung der Abmessungen des Deckenmaterials, der eisernen Balken und Unterzüge wurden diese beiden Grenzwerte und der Mittelwert von 800 kg pro qm für das Eigengewicht der Decken angenommen. Als Belastung der Decken wurden Einzellasten P von 1000, 2000, 3000 und 4000 kg in einer solchen Lage zu einander angenommen, dass die Lasten als Raddrücke einer Reihe von Fuhrwerken anzusehen sind, deren Spurweite 1,5 m, deren Radstand 4,5 m und deren Abstand von einander — von Rad zu Rad gemessen — 1,0 m beträgt. Zur Berechnung der auf Seite 87 und 88 angegebenen Abmessungen der eisernen Balken war demnach die für diese ungünstigste Stellung der in Fig: 37 dargestellten Gruppe von Einzellasten P massgebend.

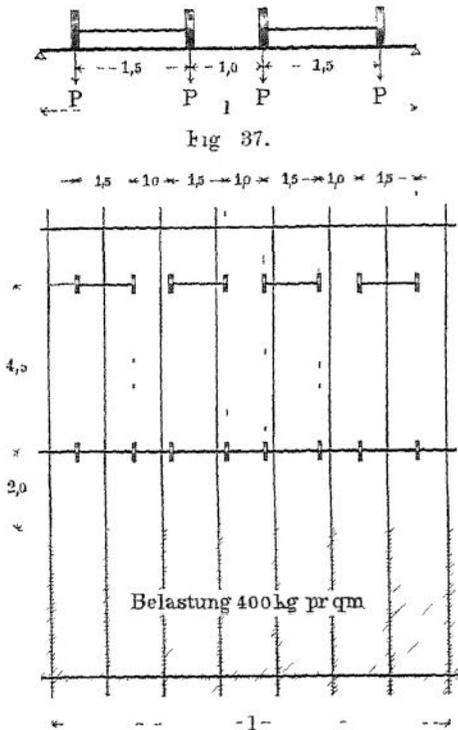


Fig. 37.

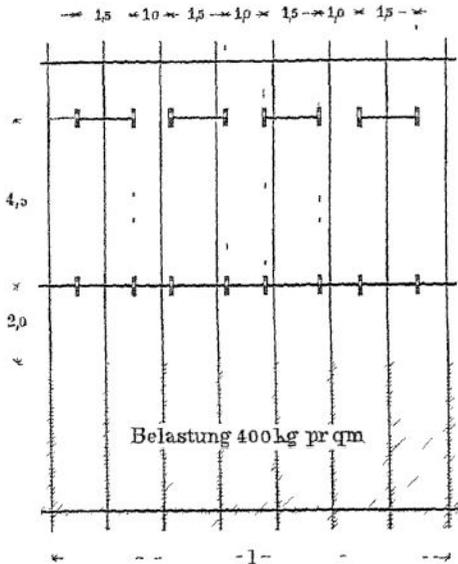


Fig. 38

Die Abmessungen der Unterzüge wurden nach der in nebenstehender Fig: 38 dargestellten Gruppierung der Einzellasten bestimmt; die eine Reihe von Einzellasten ruht auf dem Unterzug, während die andere Reihe in 4,5 m Abstand von dem letzteren sich befindet. Ferner wurde für die Unterzüge angenommen, wie auch in Fig: 38 angedeutet ist, dass neben den Einzellasten in 2 m Entfernung von den Fuhrwerken eine in Rechnung zu ziehende Belastung von Menschengedränge mit 400 kg pro qm Decke auftreten kann. Die Abmessungen der Unterzüge wurden auch darauf hin controlirt, ob dieselben für eine Belastung von durchgehends 400 kg pro qm Decke allein, also ohne Einzellasten, grösser sein müssten, als für die Belastung von Einzellasten und der theilweisen gleichmässigen Belastung. Ergab die Controlle für die durchgehends gleichmässige Belastung allein grössere Abmessungen, so wurden diese für die betreffenden Unterzüge als die erforderlichen Abmessungen angegeben.

2. Deckenmaterial.

Zur Bestimmung der im Folgenden gegebenen Abmessungen des Deckenmaterials wurde angenommen, dass der Druck von den Einzellasten sich gleichmässig auf eine quadratische Grundfläche von 500 mm Seite vertheilt. Die Abmessungen wurden ermittelt für die ungünstigste Stellung einer Einzellast zwischen zwei Balken.

Die gewölbten **Ziegelkappen** müssen aus guten hartgebrannten Ziegeln in Cementmörtel hergestellt werden.

Die grösste Beanspruchung des **Wellbleches** wurde, ebenso wie bei den Decken mit gleichmässig vertheilter Belastung, zu 500 kg pro qm angenommen. Die Wellblechdicke wähle man auch bei diesen Decken für Bauten von grösserer Dauer besser nicht kleiner als 1,5 bzw. 2,0 mm (siehe Seite 76). Bezüglich der Anker für die gewölbten Decken gilt dasselbe, was auf Seite 76 über die Anker zu den Decken mit gleichmässig vertheilter Belastung angeführt ist.

Bei der Bestimmung der erforderlichen zulässigen Balkenentfernung für **Belageisen** wurde die Beanspruchung des Eisens von 850 kg pro qm nicht überschritten und die Belageisen als auf 2 Stützen frei aufliegend angenommen. Der Berechnung wurde ferner zu Grunde gelegt, dass der Theil der angenommenen Einzellasten P , welcher durch die Aufschüttung der Decke auf ein Belageisen übertragen wird, von der Grösse des letzteren abhängig ist. Es wurde die Voraussetzung gemacht, dass

auf das Belageisen Nr	5	0,5 . P ,
„ „ „	6	0,6 . P ,
„ „ „	7½	0,7 . P ,
„ „ „	9	0,8 . P ,
„ „ „	11	0,9 . P

übertragen wird. Zur Berechnung des Eigengewichts der Decke, welches ein Belageisen zu tragen hat, wurde angenommen, dass die letzteren in Abständen von 50 mm von einander liegen.

Die Dicke der **Buckelplatten** nehme man, je nach der Belastung, bei 1,0, 1,5 und 2,0 m Balkenentfernung bzw. 4—5, 5—6 und 6—7 mm.

Die Dicke der **hängenden Trogbleche** kann nach der folgenden Zusammenstellung gewählt werden

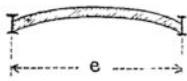
Erforderliche Blechdicke von hängenden Trogblechen in mm.

Belastung durch Einzellasten in kg:	1000	2000	3000	4000
Balkenentfernung in m 1,0	4	5	6	7
„ „ „ 1,5	5	6	7	8
„ „ „ 2,0	6	7	8	9

Deckenmaterial.

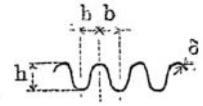
Eigengewicht der Decke 500 kg pro qm.

Eigengewicht der Decke 800 kg pro qm.



a) 1000 kg Einzellast.

Belastung:



a) 1000 kg Einzellast.

Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials													
Entfernung der Balken e m	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech				
	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm
0,8	1/2	3,0	7/8	50	45	1	3,0	3/4	3,0	1 1/4	85	50	1,5
0,9	"	"	1	"	"	"	"	"	"	1 3/8	90	50	1,5
1,0	"	"	"	55	45	1	"	"	"	"	100	50	1,5
1,1	"	"	"	60	45	1	"	"	"	"	95	50	2
1,2	"	"	"	65	45	1	"	"	"	"	100	50	2
1,3	1	—	—	70	45	1	"	"	"	1 1/2	95	50	2,5
1,4	"	3,0	5/8	80	50	1	"	"	"	"	100	50	2,5
1,5	1	3,0	5/8	80	50	1	3,0	5/8	3,0	1 1/2	95	50	3
1,6	"	"	"	85	50	1	"	"	"	"	100	50	3
1,7	"	"	3/4	90	50	1	"	"	"	"	95	50	3,5
1,8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	100	50	3,5
1,9	"	"	"	95	50	1	"	"	"	"	95	50	4
2,0	"	"	"	100	50	1	"	"	"	"	100	50	4

Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials													
Entfernung der Balken e m	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech				
	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm
0,8	1/2	3,0	3/4	50	45	1	3,0	5/8	2,0	1 1/2	85	50	1,5
0,9	"	"	"	55	45	1	"	"	"	"	100	50	1,5
1,0	"	"	5/8	60	45	1	"	"	"	"	95	50	2
1,1	"	"	"	65	45	1	"	"	"	"	100	50	2
1,2	"	"	"	70	45	1	"	"	"	"	95	50	2,5
1,3	"	"	"	70	45	1	"	"	"	"	100	50	2,5
1,4	1	—	—	80	50	1	"	"	"	"	95	50	3
1,5	1	—	—	85	50	1	3,0	5/8	2,0	1 3/8	100	50	3
1,6	"	—	—	"	"	"	"	"	"	"	100	50	3,5
1,7	"	—	—	90	50	1	"	"	"	"	95	50	4
1,8	"	—	—	95	50	1	"	"	"	"	100	50	4
1,9	"	—	—	100	50	1	"	"	"	"	120	70	4
2,0	"	—	—	"	"	"	"	"	"	"	120	70	4,5

b) 2000 kg Einzellast.													
Entfernung e m	Stärke Stein	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm		
		Entfernung m	Durchmesser "engl.				Entfernung m	Durchmesser "engl.					
0,8	1/2	3,0	1 3/8	85	50	1	3,0	3/4	2,0	1 3/8	95	50	2,5
0,9	"	"	1 1/2	95	50	1	"	"	"	"	100	50	2,5
1,0	"	"	"	100	50	1	"	"	"	1 1/2	100	50	3
1,1	"	"	"	80	50	1,5	"	"	"	"	100	50	3,5
1,2	"	"	1 1/8	"	"	"	"	7/8	"	"	100	50	4
1,3	"	"	"	85	50	1,5	"	"	"	"	120	70	4
1,4	"	"	1 1/4	90	50	1,5	"	"	"	"	120	70	4,5
1,5	1	3,0	1 1/4	95	50	1,5	3,0	7/8	2,0	1 1/2	120	70	4,5
1,6	"	"	1 3/8	100	50	1,5	"	"	"	"	120	70	5
1,7	"	"	"	90	50	2	"	"	"	"	150	80	4
1,8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	150	80	4,5
1,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1 5/8	150	80	5
2,0	"	"	"	95	50	2	"	"	"	"	—	—	—

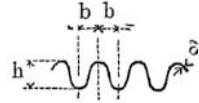
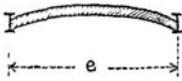
c) 3000 kg Einzellast.													
Entfernung e m	Stärke Stein	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm		
		Entfernung m	Durchmesser "engl.				Entfernung m	Durchmesser "engl.					
0,8	1/2	2,0	1 1/2	85	50	1,5	3,0	7/8	1,5	1 3/8	100	50	3
0,9	"	"	"	90	50	1,5	"	"	"	1 1/2	95	50	4
1,0	"	"	"	100	50	1,5	"	"	"	"	120	70	4
1,1	1	"	1 1/2	90	50	2	"	"	"	"	120	70	4,5
1,2	"	"	1 1/4	95	50	2	"	"	"	"	120	70	5
1,3	"	"	1 3/8	"	"	"	"	1	"	"	150	80	4
1,4	"	"	"	100	50	2	"	"	"	"	150	80	4,5
1,5	1	2,0	1 3/8	90	50	2,5	3,0	1	1,5	1 1/2	150	80	5
1,6	"	"	"	95	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—
1,7	"	"	1 1/2	100	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—
1,8	"	"	"	100	50	2,5	"	"	"	1 3/8	—	—	—
1,9	"	"	"	95	50	3	"	"	"	"	—	—	—
2,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—

d) 4000 kg Einzellast.													
Entfernung e m	Stärke Stein	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Anker		Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm		
		Entfernung m	Durchmesser "engl.				Entfernung m	Durchmesser "engl.					
0,8	1	—	—	90	50	2	3,0	7/8	1,0	1 3/8	100	50	4
0,9	"	—	—	95	50	2	"	"	"	"	120	70	4,5
1,0	"	2,0	1 1/4	100	50	2	"	1	"	"	120	70	5
1,1	"	"	1 1/2	90	50	2,5	"	1 1/8	"	"	150	80	4,5
1,2	"	"	"	95	50	2,5	"	"	"	"	150	80	5
1,3	"	1,5	1 3/8	100	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—
1,4	"	"	1 1/2	95	50	3	"	"	"	"	—	—	—
1,5	1	1,5	1 1/2	95	50	3	3,0	1 1/4	1,0	1 3/8	—	—	—
1,6	"	"	"	100	50	3	"	"	"	1 1/2	—	—	—
1,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—
1,8	"	"	"	95	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—
1,9	1 1/2	2,0	"	100	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—
2,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—

Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials													
Entfernung der Balken e m	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech				
	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Entfernung m	Durchmesser "engl.	Wellen-Höhe h mm	Breite b mm	Blechdicke δ mm
0,8	1	—	—	90	50	2	3,0	7/8	1,0	1 3/8	100	50	4
0,9	"	—	—	95	50	2	"	"	"	"	120	70	4,5
1,0	"	2,0	1 1/4	100	50	2	"	1	"	"	120	70	5
1,1	"	"	1 1/2	90	50	2,5	"	1 1/8	"	"	150	80	4,5
1,2	"	"	"	95	50	2,5	"	"	"	"	150	80	5
1,3	"	1,5	1 3/8	100	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—
1,4	"	"	1 1/2	95	50	3	"	"	"	"	—	—	—
1,5	1	1,5	1 1/2	95	50	3	3,0	1 1/4	1,0	1 3/8	—	—	—
1,6	"	"	"	100	50	3	"	"	"	1 1/2	—	—	—
1,7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—
1,8	"	"	"	95	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—
1,9	"	"	"	100	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—
2,0	1 1/2	2,0	"	100	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—

Deckenmaterial.

Eigengewicht der Decke 1100 kg pro qm.



Belastung:

a) 1000 kg Einzellast.

b) 2000 kg Einzellast.

Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials												Entfernung der Balken e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials														
	Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech			Gewölbte Ziegelkappen			Gewölbtes Wellblech			Anker bei beweglichem Widerlager		Ebenes Wellblech								
	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	Entfernung m	Durchmesser engl.	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm		Blechkante d mm	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	Entfernung m	Durchmesser engl.	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	
0,8	1/2	3,0	1/2	50	45	1	3,0	5/8	2,0	1 1/4	90	50	1,5	0,8	1/2	3,0	1 1/8	90	50	1	3,0	3/4	2,0	1 1/2	95	50	2,5	
0,9	"	"	5/8	55	45	1	"	"	"	"	100	50	1,5	0,9	"	"	1 1/4	95	50	1	"	"	"	"	95	50	3	
1,0	"	"	3/4	60	45	1	"	"	"	"	95	50	2	1,0	"	"	1 3/8	80	50	1,5	"	7/8	"	"	95	50	3,5	
1,1	"	"	"	65	45	1	"	"	"	"	1 3/8	95	50	2,5	1,1	"	"	"	"	"	"	"	"	1,5	1 3/8	95	50	4
1,2	"	"	"	70	45	1	"	"	"	"	"	"	"	1,2	"	"	"	85	50	1,5	"	"	"	"	100	50	4	
1,3	"	"	7/8	80	50	1	"	"	"	"	95	50	3	1,3	"	"	"	90	50	1,5	"	"	"	"	1 1/2	120	70	4,5
1,4	"	"	"	85	50	1	"	"	"	"	100	50	3	1,4	1	"	3/8	95	50	1,5	"	"	"	"	150	80	3,5	
1,5	1	—	—	90	50	1	3,0	5/8	2,0	1 1/2	100	50	3,5	1,5	1	3,0	5/8	100	50	1,5	3,0	7/8	1,5	1 1/2	150	80	4	
1,6	"	—	—	"	"	"	"	"	"	"	95	50	4	1,6	"	"	3/4	90	50	2	"	"	"	"	150	80	4,5	
1,7	"	—	—	95	50	1	"	"	"	"	100	50	4	1,7	"	"	7/8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1,8	"	—	—	100	50	1	"	"	"	"	120	70	4	1,8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	150	80	5
1,9	"	—	—	"	"	"	"	"	"	"	120	70	4,5	1,9	"	"	1	95	50	2	"	"	"	"	1 5/8	—	—	—
2,0	"	—	—	80	50	1,5	"	"	"	"	150	80	3,5	2,0	"	"	"	100	50	2	"	"	"	"	—	—	—	

Entfernung e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials												Entfernung e m	Erforderliche Abmessungen des Deckenmaterials																				
	Anker			Wellen-			Blech-			Anker				Anker			Wellen-			Blech-			Anker			Anker			Wellen-			Blech-		
	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	Entfernung m	Durchmesser engl.	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm		Blechkante d mm	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	Entfernung m	Durchmesser engl.	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	Stärke Stein	Entfernung m	Durchmesser engl.	Hohe h mm	Breite b mm	Blechkante d mm	
0,8	1/2	2,0	1 3/8	90	50	1,5	3,0	7/8	1,5	1 1/2	95	50	3,5	0,8	1/2	2,0	1 3/8	90	50	2	3,0	7/8	1,0	1 3/8	120	70	4							
0,9	"	"	"	100	50	1,5	"	"	"	"	100	50	4	0,9	"	"	"	95	50	2	"	1	"	"	150	80	3,5							
1,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	120	70	4	1,0	1	—	—	100	50	2	"	"	"	1 1/2	150	80	4							
1,1	"	"	1 1/2	90	50	2	"	"	1,0	1 3/8	150	80	3,5	1,1	"	3,0	1	90	50	2,5	"	1 1/2	"	"	150	80	4,5							
1,2	"	"	"	95	50	2	"	"	"	"	150	80	4	1,2	"	"	1 3/8	95	50	2,5	"	"	"	"	150	80	5							
1,3	1	3,0	1 1/2	100	50	2	"	"	"	"	150	80	4,5	1,3	"	"	1 1/2	100	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—							
1,4	"	"	1 1/4	90	50	2,5	"	"	"	"	150	80	5	1,4	"	2,0	1 3/8	95	50	3	"	1 1/4	"	"	—	—	—							
1,5	1	"	1 3/8	90	50	2,5	3,0	1	1,0	1 3/8	—	—	—	1,5	1	2,0	1 3/8	100	50	3	3,0	1 1/4	1,0	1 1/2	—	—	—							
1,6	"	"	"	95	50	2,5	"	"	"	"	—	—	—	1,6	"	"	1 1/2	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—							
1,7	"	"	1 1/2	100	50	2,5	"	"	"	1 1/2	—	—	—	1,7	"	"	"	95	50	3,5	"	"	"	"	—	—	—							
1,8	"	"	"	"	"	"	"	1 1/8	"	"	—	—	—	1,8	"	"	"	100	50	3,5	"	"	"	1 1/8	—	—	—							
1,9	"	"	"	95	50	3	"	"	"	"	—	—	—	1,9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—							
2,0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	2,0	"	"	"	95	50	4	"	"	"	"	—	—	—							

c) 3000 kg Einzellast.

d) 4000 kg Einzellast.

Belageisen.

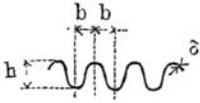
Die folgende Tabelle enthält die zulässigen Balkenentfernungen für die Belageisen bei verschiedenen Eigengewichten und Belastungen der Decken. Ueber die Annahmen, welche der Bestimmung der Balkenentfernungen zu Grunde gelegt wurden, siehe Seite 84.



Profil-Nummer.	Eigengewicht der Decke 500 kg pro qm.				Profil-Nummer.	Eigengewicht der Decke 800 kg pro qm.				Profil-Nummer.	Eigengewicht der Decke 1100 kg pro qm.			
	Zulässige Balkenentfernung e in Metern bei einer Einzellast in kg von:					Zulässige Balkenentfernung e in Metern bei einer Einzellast in kg von:					Zulässige Balkenentfernung e in Metern bei einer Einzellast in kg von:			
	1000	2000	3000	4000		1000	2000	3000	4000		1000	2000	3000	4000
5	0,62	0,32	0,22	0,16	5	0,60	0,32	0,22	0,16	5	0,59	0,32	0,22	0,16
6	0,85	0,44	0,30	0,22	6	0,82	0,44	0,30	0,22	6	0,79	0,43	0,30	0,22
7 1/2	1,25	0,67	0,45	0,34	7 1/2	1,20	0,66	0,45	0,34	7 1/2	1,15	0,65	0,45	0,34
9	1,72	0,94	0,64	0,48	9	1,62	0,92	0,68	0,48	9	1,54	0,90	0,68	0,48
11	2,41	1,36	0,94	0,71	11	2,24	1,33	0,92	0,70	11	2,10	1,29	0,91	0,70

Wellbleche.

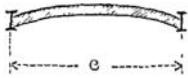
In der folgenden Tabelle sind die Gewichte der unverzinkten und verzinkten Wellbleche von verschiedenen Abmessungen angegeben. Die Gewichte der verzinkten Wellbleche wurden unter der Annahme bestimmt, dass ein ebenes, 1 qm grosses Schwarzblech von 1 mm Dicke durch das Verzinken auf beiden Seiten einen Gewichtszuwachs von 1,1 kg erhält, und dass durch Zunahmen der Blechdicke von je 0,5 mm dieser Gewichtszuwachs um 0,05 kg vergrößert wird. Es wiegt hiernach z. B. ein ebenes, auf beiden Seiten verzinktes, 3 mm dickes Blech $3 \cdot 7,8 + 1,1 + 4 \cdot 0,05 = 24,7$ kg pro qm.



Wellen-		Blech-		Gewicht pro qm		Wellen-		Blech-		Gewicht pro qm		Wellen-		Blech-		Gewicht pro qm		Wellen-		Blech-		Gewicht pro qm		
Hohe	Breite	dicke	un-	verzinkt	Hohe	Breite	dicke	un-	verzinkt	Hohe	Breite	dicke	un-	verzinkt	Hohe	Breite	dicke	un-	verzinkt	Hohe	Breite	dicke	un-	verzinkt
h	b	δ	kg	kg	h	b	δ	kg	kg	h	b	δ	kg	kg	h	b	δ	kg	kg	h	b	δ	kg	kg
45	45	1	12,22	13,95	60	45	1	14,82	16,91	75	45	1	17,42	19,87	90	50	1	18,49	21,10	100	60	2	34,90	37,59
"	"	1,5	18,37	20,18	"	"	1,5	22,27	24,47	"	"	1,5	26,17	28,74	"	"	1,5	27,73	30,46	"	"	2,5	43,61	46,41
"	"	2	24,48	26,37	"	"	2	29,68	31,96	"	"	2	34,88	37,56	"	"	2	36,97	39,82	"	"	3	52,36	55,27
"	"	2,5	30,59	32,55	"	"	2,5	37,09	39,50	"	"	2,5	43,59	46,38	"	"	2,5	46,21	49,17	"	"	3,5	61,07	64,09
"	"	3	36,75	38,79	"	"	3	44,54	47,05	"	"	3	52,34	55,24	"	"	3	55,46	58,54	"	"	4	69,81	72,95
"	"	3,5	42,86	44,98	"	"	3,5	51,95	54,57	"	"	3,5	61,05	64,06	"	"	3,5	64,70	67,90	"	"	4,5	78,52	81,77
"	"	4	48,96	51,16	"	"	4	59,36	62,08	"	"	4	69,76	72,89	"	"	4	73,94	77,26	"	"	5	87,26	90,62
50	45	1	13,08	14,93	65	45	1	15,69	17,90	80	50	1	16,93	19,32	95	50	1	19,27	21,99	120	70	2	35,63	38,38
"	"	1,5	19,67	21,60	"	"	1,5	23,57	25,88	"	"	1,5	25,39	27,89	"	"	1,5	28,90	31,74	"	"	2,5	44,54	47,40
"	"	2	26,20	28,22	"	"	2	31,41	33,82	"	"	2	33,85	36,46	"	"	2	38,53	41,50	"	"	3	53,46	56,44
"	"	2,5	32,76	34,86	"	"	2,5	39,26	41,77	"	"	2,5	42,30	45,01	"	"	2,5	48,16	51,25	"	"	3,5	62,37	65,46
"	"	3	39,34	41,52	"	"	3	47,14	49,76	"	"	3	50,78	53,60	"	"	3	57,80	61,01	"	"	4	71,23	74,49
"	"	3,5	45,89	48,16	"	"	3,5	54,99	57,71	"	"	3,5	59,24	62,17	"	"	3,5	67,43	70,77	"	"	4,5	80,20	83,52
"	"	4	52,43	54,78	"	"	4	62,83	65,65	"	"	4	67,70	70,74	"	"	4	77,06	80,52	"	"	5	89,11	92,55
55	45	1	13,95	15,92	70	45	1	16,55	18,88	85	50	1	17,71	20,21	100	50	1	20,05	22,88	150	80	2	38,15	41,09
"	"	1,5	20,97	23,03	"	"	1,5	24,87	27,31	"	"	1,5	26,56	29,17	"	"	1,5	30,07	33,03	"	"	2,5	47,69	50,75
"	"	2	27,95	30,10	"	"	2	33,15	35,69	"	"	2	35,41	38,13	"	"	2	40,09	43,17	"	"	3	57,23	60,42
"	"	2,5	34,92	37,16	"	"	2,5	41,42	44,07	"	"	2,5	44,26	47,10	"	"	2,5	50,11	53,32	"	"	3,5	66,76	70,07
"	"	3	41,94	44,27	"	"	3	49,74	52,50	"	"	3	53,12	56,07	"	"	3	60,14	63,48	"	"	4	76,81	79,74
"	"	3,5	48,92	51,34	"	"	3,5	58,02	60,88	"	"	3,5	61,97	65,03	"	"	3,5	70,16	73,63	"	"	4,5	85,84	89,40
"	"	4	55,90	58,41	"	"	4	66,29	69,26	"	"	4	70,82	74,00	"	"	4	80,18	83,78	"	"	5	95,88	99,06

3. Eiserne Balken.

Eigengewicht der Decke 500 kg pro qm.



Belastung:

a) Einzellasten von je 1000 kg.

b) Einzellasten von je 2000 kg.

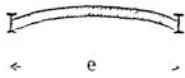
Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:												Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:													
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9		2,0	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1,0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	1,0	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14
1,5	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	1,5	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17
2,0	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	2,0	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20
2,5	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	2,5	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22
3,0	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	3,0	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	26	26
3,5	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	3,5	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28
4,0	23	23	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	26	4,0	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4,5	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	30	4,5	30	30	30	32	32	32	32	32	32	32	32	32	34
5,0	28	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	32	5,0	32	32	32	34	34	34	34	34	34	34	34	36	36
5,5	28	30	30	30	30	30	32	32	32	32	32	32	34	5,5	34	34	36	36	36	36	36	36	36	36	36	38	38
6,0	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34	34	34	36	6,0	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	40	40	40

c) Einzellasten von je 3000 kg.

d) Einzellasten von je 4000 kg.

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:												Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:													
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9		2,0	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1,0	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	1,0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
1,5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	1,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2,0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	2,0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24
2,5	24	24	24	24	24	24	24	24	24	26	26	26	26	2,5	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28
3,0	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28	3,0	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3,5	28	28	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3,5	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
4,0	32	32	32	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	4,0	34	34	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
4,5	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	36	36	36	4,5	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	40	40
5,0	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	5,0	40	40	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½
5,5	38	38	40	40	40	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	5,5	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45
6,0	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	45	6,0	45	45	45	45	45	45	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½

3. Eiserne Balken.



Eigengewicht der Decke 800 kg pro qm.

Belastung:

a) Einzellasten von je 1000 kg.

b) Einzellasten von je 2000 kg.

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:													Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:												
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1,0	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
1,5	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18		
2,0	16	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	21	21		
2,5	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	24		
3,0	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28		
3,5	22	22	23	23	23	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	30	30	30		
4,0	24	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	32	32	32	32	32		
4,5	26	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	34	34	36	36		
5,0	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	38	38	38	38	38		
5,5	30	32	32	32	32	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	38	38	38	38	40	40	40	40	40			
6,0	32	34	34	34	34	36	36	36	36	38	38	38	38	38	38	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½			
c) Einzellasten von je 3000 kg.														d) Einzellasten von je 4000 kg.													
0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		
1,0	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18			
1,5	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21			
2,0	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	26			
2,5	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28			
3,0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	30	30	32	32	32	32	32	32			
3,5	30	30	30	30	30	30	30	32	32	32	32	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
4,0	32	32	34	34	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	38	38			
4,5	36	36	36	36	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	38	40	40	40	40	40	40	40	40	42½			
5,0	38	38	38	38	38	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	45	45			
5,5	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45	45	47½	47½			
6,0	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	50	50			

Eigengewicht der Decke 1100 kg pro qm.

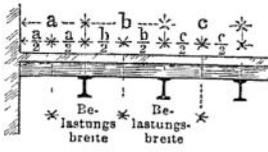
Belastung:

a) Einzellasten von je 1000 kg.

b) Einzellasten von je 2000 kg.

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:													Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Balkenentfernung e in Metern von:												
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1,0	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15			
1,5	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18			
2,0	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	19	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22			
2,5	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	24	26	26	26	26			
3,0	21	22	22	23	23	23	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28			
3,5	23	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	30	32	32			
4,0	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	34	34	34			
4,5	28	28	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	36	36	38	38			
5,0	30	32	32	32	32	34	34	34	36	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	40	40	40	40	40			
5,5	32	34	34	34	36	36	36	36	38	38	38	38	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½			
6,0	34	36	36	36	38	38	38	40	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45	45	45			
c) Einzellasten von je 3000 kg.														d) Einzellasten von je 4000 kg.													
0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		
1,0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18			
1,5	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22			
2,0	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	26			
2,5	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30			
3,0	28	28	28	28	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
3,5	30	30	30	32	32	32	32	32	32	34	34	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	36	36	36			
4,0	34	34	34	34	34	36	36	36	36	36	36	38	38	38	38	38	38	38	38	40	40	40	40	40			
4,5	36	36	36	38	38	38	38	38	40	40	40	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½			
5,0	38	38	40	40	40	40	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45	45	45	45			
5,5	40	42½	42½	42½	42½	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	50			
6,0	42½	45	45	45	45	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	47½	50	50	50	50	50	50	50	55	55			

4. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



Eigengewicht der Decke 500 kg pro qm.

Belastung:

a) Einzellasten von je 1000 kg.

I bedeutet 1 Träger
II " 2 "

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	17	13	18	14	18	14	19	15	20	16	21	17	22	17	23	18	23	18
2,5	19	15	20	16	22	17	23	18	24	19	26	19	26	20	28	21	28	22
3,0	22	17	23	18	24	19	26	20	28	21	28	22	30	23	30	24	32	24
3,5	24	19	26	20	28	21	30	23	30	24	32	26	34	26	34	26	36	28
4,0	26	21	28	22	30	24	32	26	34	26	36	28	36	28	38	30	38	30
4,5	30	23	32	24	34	26	36	28	36	28	38	30	40	32	42½	32	42½	34
5,0	32	26	34	26	36	28	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36
5,5	34	28	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	34	45	36	47½	38	50	38
6,0	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40
6,5	38	30	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	38	55	40	55	42½	55	42½
7,0	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	45	380	45
7,5	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	350	45	380	47½
8,0	42½	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	330	45	360	47½	400	47½	440	50
8,5	45	38	47½	40	55	42½	55	45	330	45	370	47½	410	47½	450	50	490	55
9,0	47½	40	50	42½	55	45	323	45	370	47½	411	50	461	50	501	55	560	55
9,5	50	42½	55	45	55	45	362	47½	411	50	463	50	511	55	562	55	620	55
10,0	55	42½	55	45	344	47½	403	50	453	55	512	55	582	55	622	315	682	344

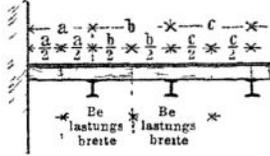
b) Einzellasten von je 2000 kg.

l m	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II																
2,0	20	15	20	16	21	16	21	17	22	17	22	18	23	18	24	19	26	19
2,5	22	18	23	18	24	19	26	19	26	20	26	20	28	21	28	22	30	22
3,0	26	20	26	20	28	21	28	21	28	22	30	23	30	24	32	24	32	26
3,5	28	21	28	22	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	36	28	36	28
4,0	30	24	32	24	32	26	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32
4,5	34	26	34	26	36	28	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34
5,0	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	45	36	45	36
5,5	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	47½	36	47½	38	50	38
6,0	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36	50	38	50	40	55	40
6,5	42½	34	45	34	45	36	47½	38	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½
7,0	45	36	47½	36	47½	38	50	38	55	40	55	42½	55	42½	320	45	340	45
7,5	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	330	45	360	47½	400	47½
8,0	50	40	50	40	55	42½	55	42½	55	45	330	45	380	47½	410	50	450	50
8,5	55	42½	55	42½	55	45	320	45	350	45	380	47½	420	50	470	50	510	55
9,0	55	45	55	45	332	45	362	47½	392	47½	421	50	471	55	522	55	580	55
9,5	55	45	334	47½	362	47½	401	50	441	50	473	55	522	55	582	55	640	323
10,0	334	47½	363	47½	403	50	443	50	483	55	524	55	584	55	642	325	700	354

c) Einzellasten von je 3000 kg.

l m	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II																
2,0	22	17	22	17	23	18	23	18	24	19	24	19	26	20	26	20	28	21
2,5	26	19	26	20	26	20	28	21	28	21	28	22	30	23	30	23	32	24
3,0	28	22	28	22	30	23	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	34	28
3,5	30	23	32	24	32	26	34	26	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30
4,0	34	26	34	28	36	28	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34
4,5	36	28	38	30	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36
5,0	38	30	40	32	42½	32	42½	34	42½	34	45	34	45	36	47½	38	50	38
5,5	42½	32	42½	34	45	34	45	36	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	40
6,0	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½
6,5	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	330	45	350	47½
7,0	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	55	45	340	45	380	47½	410	47½
7,5	55	40	55	42½	55	42½	55	45	330	45	350	47½	400	47½	480	50	470	50
8,0	55	42½	55	42½	320	45	350	45	380	47½	400	47½	450	50	490	55	540	55
8,5	310	45	340	45	360	47½	400	47½	420	50	450	50	510	55	560	55	600	55
9,0	352	47½	382	47½	410	50	440	50	471	50	511	55	580	55	620	55	680	342
9,5	392	50	421	50	451	50	493	55	522	55	562	55	640	315	700	344	740	372
10,0	433	50	463	55	502	55	544	55	584	55	622	315	700	354	760	383	820	413

4. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



Eigengewicht der Decke 500 kg pro qm.

Belastung:

d) Einzellasten von je 4000 kg

I bedeutet 1 Träger
II „ 2 „

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	24	18	24	19	24	19	26	19	26	20	26	20	28	21	28	22	28	22
2,5	28	21	28	21	28	22	30	22	30	23	30	23	32	24	32	26	34	26
3,0	30	23	30	24	32	24	32	26	32	26	34	26	34	28	36	28	36	28
3,5	32	26	34	26	34	26	36	28	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32
4,0	36	28	38	30	38	30	38	30	40	32	40	32	42½	34	42½	34	45	36
4,5	40	30	40	32	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36	47½	38
5,0	42½	32	42½	34	45	34	45	36	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40
5,5	45	36	45	36	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½
6,0	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45
6,5	50	40	55	40	55	42½	55	42½	55	42½	55	45	350	45	380	47½	410	47½
7,0	55	42½	55	42½	55	42½	320	45	340	45	360	47½	400	47½	440	50	470	50
7,5	55	45	320	45	340	45	370	47½	390	47½	410	50	460	50	500	55	540	55
8,0	340	45	370	47½	390	47½	410	50	440	50	470	50	520	55	580	55	620	55
8,5	390	47½	410	50	440	50	470	50	500	55	520	55	600	55	640	320	700	350
9,0	440	50	461	50	491	55	522	55	560	55	600	55	660	332	720	362	780	392
9,5	488	55	511	55	542	55	582	55	620	55	660	334	740	363	800	401	860	431
10,0	544	55	564	55	602	55	642	325	682	344	720	363	800	403	880	443	940	483

Eigengewicht der Decke 800 kg pro qm.

Belastung:

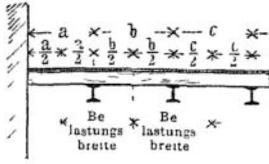
a) Einzellasten von je 1000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	18	14	19	15	20	16	21	17	23	18	23	18	24	19	26	20	26	20
2,5	21	17	22	18	24	19	26	20	26	21	28	22	30	22	30	23	32	24
3,0	24	19	26	20	28	21	30	22	30	24	32	24	34	26	34	26	36	28
3,5	26	21	28	22	30	24	32	26	34	26	36	28	36	28	38	30	40	30
4,0	30	23	32	24	34	26	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34
4,5	32	26	34	28	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36
5,0	34	28	38	30	40	32	42½	32	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40
5,5	36	30	40	32	42½	34	45	36	47½	36	50	38	50	40	55	40	55	42½
6,0	38	32	42½	34	45	36	47½	38	50	38	55	40	55	42½	55	42½	330	45
6,5	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	350	45	380	47½
7,0	42½	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	330	45	370	47½	410	47½	440	50
7,5	45	38	50	40	55	42½	55	42½	340	45	380	47½	420	50	470	50	510	55
8,0	47½	38	55	42½	55	42½	340	45	390	47½	440	50	480	55	540	55	580	55
8,5	50	40	55	42½	330	45	380	47½	440	50	490	55	540	55	600	55	660	330
9,0	55	42½	55	45	370	47½	430	50	490	55	560	55	620	55	680	342	740	370
9,5	55	45	344	47½	411	50	483	55	542	55	620	55	680	344	760	382	820	411
10,0	55	47½	383	50	453	55	544	55	602	55	682	344	760	383	820	413	900	453

b) Einzellasten von je 2000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	21	16	22	17	22	17	23	18	24	19	26	19	26	20	26	21	28	21
2,5	24	19	26	19	26	20	28	21	28	22	28	22	30	23	32	24	32	26
3,0	28	21	28	22	30	23	30	23	32	24	32	26	34	26	34	28	36	28
3,5	30	23	32	24	32	26	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32
4,0	32	26	34	26	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34
4,5	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	38
5,0	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40
5,5	40	32	42½	34	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	42½	55	42½
6,0	42½	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	45	330	45
6,5	45	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	330	45	360	47½	400	47½
7,0	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45	380	47½	420	50	460	50
7,5	50	40	55	42½	55	42½	320	45	360	47½	390	47½	440	50	480	55	520	55
8,0	55	42½	55	42½	330	45	370	47½	410	47½	440	50	500	55	540	55	600	55
8,5	55	45	330	45	370	47½	410	50	460	50	500	55	560	55	620	55	680	330
9,0	340	45	372	47½	421	50	471	50	511	55	562	55	640	313	700	342	760	382
9,5	363	47½	411	50	463	50	522	55	582	55	620	315	700	352	760	382	840	421
10,0	403	50	463	55	512	55	584	55	642	315	700	344	760	393	840	423	920	463

4. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



Eigengewicht der Decke 800 kg pro qm.

Belastung:

c) Einzellasten von je 3000 kg.

I bedeutet 1 Träger.
II „ 2 „

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	23	18	23	18	24	19	26	19	26	20	26	20	28	21	28	22	30	22
2,5	26	20	28	21	28	22	30	22	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26
3,0	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	34	26	36	28	36	28	38	30
3,5	32	26	34	26	34	28	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32	42½	32
4,0	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	45	36	45	36
4,5	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	38
5,0	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½
5,5	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	320	45
6,0	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	310	45	350	45	380	47½
6,5	50	38	55	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45	380	47½	410	50	450	50
7,0	55	40	55	42½	55	45	330	45	360	47½	390	47½	440	50	480	50	520	55
7,5	55	42½	320	45	350	45	380	47½	410	50	450	50	500	55	560	55	600	55
8,0	330	45	360	47½	400	47½	440	50	470	50	510	55	580	55	620	310	680	340
8,5	370	47½	410	47½	450	50	490	55	540	55	580	55	640	320	700	350	760	380
9,0	411	50	461	50	501	55	542	55	600	55	640	323	720	362	800	400	840	430
9,5	463	50	511	55	562	55	620	55	660	334	720	362	800	401	880	441	940	488
10,0	502	55	564	55	622	55	682	344	740	363	800	403	880	443	960	493	1040	524

d) Einzellasten von je 4000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	26	19	26	20	26	20	26	21	28	21	28	21	28	22	30	23	30	24
2,5	28	22	30	22	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	34	26	36	28
3,0	32	24	32	26	34	26	34	26	36	28	36	28	38	30	38	30	40	30
3,5	34	28	36	28	36	28	38	30	38	30	40	30	40	32	42½	34	42½	34
4,0	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	42½	34	45	36	47½	36	47½	38
4,5	42½	32	42½	34	42½	34	45	36	45	36	47½	36	50	38	50	40	55	40
5,0	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½
5,5	47½	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	45	330	45	360	47½
6,0	50	38	50	40	55	42½	55	42½	55	42½	320	45	350	47½	390	47½	420	50
6,5	55	42½	55	42½	55	45	330	45	360	47½	380	47½	430	50	470	50	500	55
7,0	55	45	330	45	360	47½	380	47½	410	50	440	50	490	55	540	55	580	55
7,5	350	45	380	47½	410	47½	440	50	470	55	510	55	580	55	620	55	680	330
8,0	390	47½	430	50	460	50	500	55	540	55	580	55	640	320	700	350	760	380
8,5	440	50	480	55	520	55	560	55	600	55	660	320	720	360	800	400	860	430
9,0	501	55	542	55	582	55	640	323	680	342	720	362	820	410	880	440	960	481
9,5	562	55	600	55	660	325	700	352	760	382	800	401	900	451	980	493	1060	524
10,0	602	55	662	334	720	363	780	393	840	413	900	453	980	502	1090	544	1180	602

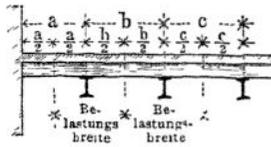
Eigengewicht der Decke 1100 kg pro qm.

Belastung:

a) Einzellasten von je 1000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	20	15	21	16	22	17	23	18	24	19	26	20	26	21	28	21	28	22
2,5	23	18	24	19	26	20	28	21	30	22	30	23	32	24	32	26	34	26
3,0	26	20	28	22	30	23	32	24	34	26	34	28	36	28	36	28	38	30
3,5	28	22	32	24	34	26	36	28	36	28	38	30	40	32	42½	32	42½	34
4,0	32	26	34	26	36	28	38	30	40	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36
4,5	34	28	38	30	40	32	42½	32	45	34	45	36	47½	38	50	38	50	40
5,0	38	30	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	42½	55	42½
5,5	40	32	42½	34	45	36	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	310	45	340	45
6,0	42½	34	45	36	47½	38	55	40	55	42½	55	45	340	45	370	47½	410	47½
6,5	45	36	47½	38	55	40	55	42½	320	45	360	47½	400	47½	440	50	480	55
7,0	47½	38	50	40	55	42½	320	45	370	47½	410	50	460	50	510	55	560	55
7,5	50	40	55	42½	320	45	370	47½	420	50	480	55	540	55	580	55	640	320
8,0	55	42½	55	45	360	47½	420	50	480	55	540	55	600	55	660	330	720	360
8,5	55	42½	340	45	410	47½	480	55	540	55	620	55	680	340	760	380	820	410
9,0	55	45	382	47½	461	50	540	55	620	55	700	342	760	382	840	421	920	461
9,5	344	47½	431	50	511	55	600	55	680	344	760	382	840	431	940	473	1020	511
10,0	383	50	473	55	582	55	662	334	760	383	840	423	940	473	1040	524	1120	582

4. Unterzüge aus ein und zwei Trägern.



Eigengewicht der Decke 1100 kg pro qm.

Belastung:

b) Einzellasten von je 2000 kg.

I bedeutet 1 Träger.
II „ 2 „

Stützweite l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	22	17	23	18	24	19	26	19	26	20	26	21	28	21	28	22	30	23
2,5	26	20	26	21	28	22	30	22	30	23	32	24	32	26	34	26	34	26
3,0	28	22	30	23	32	24	32	26	34	26	36	28	36	28	38	30	38	30
3,5	32	24	34	26	34	28	36	28	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34
4,0	34	28	36	28	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36
4,5	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	36	47½	36	47½	38	50	38	50	40
5,0	40	32	42½	34	45	34	47½	36	47½	38	50	38	55	40	55	42½	55	42½
5,5	42½	34	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	350	45
6,0	45	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	45	340	45	380	47½	410	50
6,5	47½	38	50	40	55	42½	55	42½	330	45	370	47½	410	47½	450	50	490	55
7,0	55	40	55	42½	55	45	350	45	390	47½	420	50	470	50	520	55	580	55
7,5	55	42½	310	45	350	47½	400	47½	440	50	490	55	540	55	600	55	660	380
8,0	55	45	350	47½	400	47½	450	50	500	55	560	55	620	55	680	340	740	370
8,5	350	45	400	47½	460	50	510	55	580	55	620	310	700	350	760	380	840	420
9,0	392	47½	451	50	511	55	580	55	640	323	700	352	780	392	860	430	920	471
9,5	441	50	502	55	582	55	640	325	700	354	780	392	860	441	960	483	1040	522
10,0	488	55	564	55	642	315	700	354	780	393	860	433	960	483	1060	544	1150	584

c) Einzellasten von je 3000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	24	19	26	19	26	20	26	20	28	21	28	22	30	23	30	23	32	24
2,5	28	21	28	22	30	23	30	24	32	24	32	26	34	26	34	28	36	28
3,0	30	24	32	26	34	26	34	28	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32
3,5	34	26	36	28	36	28	38	30	40	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34
4,0	38	30	38	30	40	32	42½	32	42½	34	45	34	47½	36	47½	38	50	38
4,5	40	32	42½	32	42½	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½
5,0	42½	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	320	45
5,5	45	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	320	45	360	47½	390	47½
6,0	50	38	50	40	55	42½	55	42½	320	45	340	45	380	47½	420	50	460	50
6,5	55	40	55	42½	310	45	340	45	380	47½	410	47½	460	50	500	55	540	55
7,0	55	42½	320	45	360	47½	400	47½	440	50	480	55	540	55	580	55	640	320
7,5	330	45	370	47½	410	50	460	50	500	55	540	55	620	55	680	330	720	360
8,0	380	47½	420	50	470	50	520	55	580	55	620	55	700	340	760	380	820	410
8,5	420	50	480	55	540	55	582	55	640	320	700	350	780	390	840	430	920	460
9,0	471	50	540	55	600	55	660	332	720	362	780	392	860	440	960	481	1040	522
9,5	522	55	600	55	660	334	720	363	800	401	860	441	960	491	1060	542	1150	582
10,0	584	55	662	334	720	363	800	403	880	443	960	483	1090	544	1180	602	1270	642

d) Einzellasten von je 4000 kg.

l m	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Belastungsbreite in Metern von:																	
	2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2,0	26	20	26	20	28	21	28	22	28	22	30	23	30	24	32	24	32	26
2,5	30	23	30	23	32	24	32	26	34	26	34	26	36	28	36	28	38	30
3,0	32	26	34	26	36	28	36	28	38	30	38	30	40	30	40	32	42½	32
3,5	36	28	38	30	38	30	40	32	40	32	42½	32	42½	34	45	36	45	36
4,0	40	32	42½	32	42½	34	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	38	50	40
4,5	42½	34	45	34	45	36	47½	36	47½	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½
5,0	45	36	47½	38	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	330	45	350	47½
5,5	50	38	50	40	55	40	55	42½	55	42½	320	45	360	47½	390	47½	420	50
6,0	55	40	55	42½	55	42½	320	45	350	45	380	47½	420	50	460	50	500	55
6,5	55	42½	320	45	350	47½	390	47½	420	50	460	50	510	55	560	55	600	55
7,0	340	45	380	47½	410	50	450	50	490	55	520	55	582	55	640	320	700	350
7,5	390	47½	430	50	470	50	510	55	560	55	600	55	680	340	740	370	800	400
8,0	440	50	490	55	540	55	580	55	640	320	680	340	760	380	840	430	900	450
8,5	500	55	560	55	600	55	660	330	720	360	780	390	860	430	940	470	1020	510
9,0	560	55	620	55	680	342	740	370	800	400	860	430	960	481	1060	540	1120	580
9,5	620	55	680	344	760	382	820	411	900	451	960	483	1090	542	1180	582	1270	640
10,0	682	344	780	383	820	413	900	453	980	493	1060	544	1180	602	1300	662	1390	700

E. Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

In den obigen Tabellen sind die Abmessungen für eiserne Balken und Unterzüge von Deckenconstructions gegeben, welche im Hochbau sehr oft zur Ausführung gelangen. Es giebt nun im Hochbau noch eine grosse Anzahl besonderer Fälle, in denen Trägerconstructions angewendet werden, welche die für die Tabellen angenommenen Grenzen überschreiten, oder sich nicht in bestimmte Gruppen zusammenfassen lassen. Für diese Fälle die erforderlichen Abmessungen der Träger zu ermitteln, soll die folgende Tabelle dienen. Dieselbe enthält die erforderlichen Träger für die **gleichmässig vertheilten** Belastungen von 0,25 bis 200 t und für die Stützweiten von 1 bis 15 m. Grössere Belastungen und Stützweiten als 200 t bzw. 15 m kommen im Hochbau nur ganz ausnahmsweise vor.

In den in der Tabelle angegebenen Belastungen ist das Gewicht der Träger enthalten.

Bei der Herstellung von Gebäuden mit Geschäfts-, Lager- oder Arbeitsräumen sind sehr oft grössere Oeffnungen, über denen hohe Mauern stehen, mittels Unterzüge aus eisernen Trägern zu überdecken; je nach der Last, welche die letzteren aufzunehmen haben, und der Dicke der Mauer müssen die Unterzüge aus zwei oder mehr Trägern bestehen. In der folgenden Tabelle sind daher die Abmessungen für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier gewalzten, sowie aus ein und zwei genieteten Trägern angegeben; mehr als zwei genietete Träger zu einem Unterzug zu vereinigen, ist nicht zu empfehlen.

Besteht die Belastung der Unterzüge und Balken aus einer oder mehreren **Einzellasten**, so können für viele Fälle die erforderlichen Träger auch aus der folgenden Tabelle mit Hilfe der den Einzellasten gleich wirkenden gleichmässig vertheilten Belastung ermittelt werden. Wird die in der Tabelle angegebene gleichmässige Belastung mit Q , jede Einzellast der auftretenden Belastung mit P bezeichnet, so ist allgemein $Q = a \cdot P$ diejenige gleichmässig vertheilte Belastung, nach welcher die Abmessungen der mit Einzellasten belasteten Trägerconstructions nach der Tabelle bestimmt werden können.

Im Folgenden ist der Factor a für einige öfter vorkommende Belastungsfälle angegeben.

1. Belastung durch eine Einzellast P im Abstände x von einem der beiden Auflager, Fig: 39.

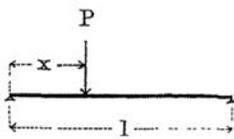


Fig: 39.

Für $x = 0,1 l$ ist $Q = 0,72 \cdot P$
„ $x = 0,2 l$ „ $Q = 1,28 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{4}$ „ $Q = 1,50 \cdot P$
„ $x = 0,3 l$ „ $Q = 1,68 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{3}$ „ $Q = 1,78 \cdot P$
„ $x = 0,4 l$ „ $Q = 1,92 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{2}$ (Mitte) „ $Q = 2,00 \cdot P$

2. Belastung durch zwei gleiche Einzellasten P im Abstände x von den Auflagern, Fig: 40.

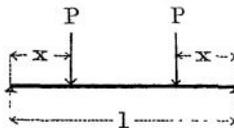


Fig: 40.

Für $x = 0,1 l$ ist $Q = 0,80 \cdot P$
„ $x = 0,2 l$ „ $Q = 1,60 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{4}$ „ $Q = 2,00 \cdot P$
„ $x = 0,3 l$ „ $Q = 2,40 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{3}$ „ $Q = 2,67 \cdot P$
„ $x = 0,4 l$ „ $Q = 3,20 \cdot P$

3. Belastung durch drei gleiche Einzellasten P , die eine in der Mitte, die beiden anderen im Abstände x von den Auflagern, Fig: 41.

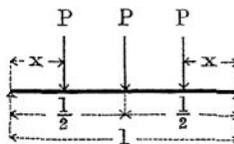


Fig: 41.

Für $x = 0,1 l$ ist $Q = 2,80 \cdot P$
„ $x = 0,2 l$ „ $Q = 3,60 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{4}$ „ $Q = 4,00 \cdot P$
„ $x = 0,3 l$ „ $Q = 4,40 \cdot P$
„ $x = \frac{1}{3}$ „ $Q = 4,67 \cdot P$
„ $x = 0,4 l$ „ $Q = 5,20 \cdot P$

4. Belastung durch eine Einzellast P in der Mitte und zwei gleiche Einzellasten P_1 im Abstände x von den Auflagern, Fig: 42.

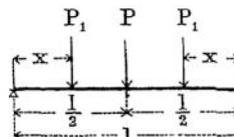


Fig: 42.

Für $x = 0,1 l$ ist $Q = 2 \cdot P + 0,80 \cdot P_1$
„ $x = 0,2 l$ „ $Q = 2 \cdot P + 1,60 \cdot P_1$
„ $x = \frac{1}{4}$ „ $Q = 2 \cdot P + 2,00 \cdot P_1$
„ $x = 0,3 l$ „ $Q = 2 \cdot P + 2,40 \cdot P_1$
„ $x = \frac{1}{3}$ „ $Q = 2 \cdot P + 2,67 \cdot P_1$
„ $x = 0,4 l$ „ $Q = 2 \cdot P + 3,20 \cdot P_1$

5. Belastung durch mehrere gleiche Einzellasten P in gleichen Abständen von einander und von den Auflagern, Fig: 43.

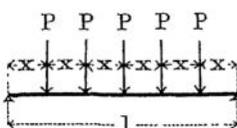


Fig: 43.

Besteht die Belastung aus n Einzellasten, so ist

$$Q = (n + 1) \cdot P$$

Für n gerade ist Q um ein Weniges kleiner als $(n + 1) \cdot P$, was aber vernachlässigt werden kann. Sind die beiden Endabstände nur halb so gross als der Abstand der Lasten von einander,

also $= \frac{x}{2}$, Fig: 44, so ist $Q = n \cdot P$.

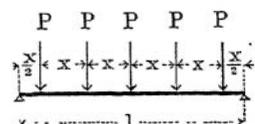


Fig: 44.

Besteht die Belastung eines Unterzuges aus der gleichmässig vertheilten Belastung Q_1 und den Einzellasten P , so ist die zur Bestimmung der Trägerabmessungen nach der Tabelle anzunehmende gleichmässige Belastung

$$Q = Q_1 + a \cdot P, \text{ wobei } a \cdot P \text{ nach den obigen Werthen zu berechnen ist.}$$

Als Beispiel sei angenommen, dass ein Unterzug von 9 m Stützweite die beiden Einzellasten von je 3,0 t in der Entfernung von 3 m von den beiden Auflagern zu tragen habe, Fig: 45.

Der Abstand x ist dann $= \frac{1}{3}$; nach dem Obigen ist unter 2) für $x = \frac{1}{3}$

$$Q = 2,67 \cdot P = 2,67 \cdot 3 = 8,01 \text{ t.}$$

Der Unterzug muss also dieselben Abmessungen erhalten, als wenn er eine gleichmässig vertheilte Belastung von 8,01 t aufzunehmen hätte. Nach Seite 99 müsste also der Unterzug bestehen: entweder aus einem I Eisen No. 40, oder

- „ zwei „ „ „ 34, „
- „ drei „ „ „ 30, „
- „ vier „ „ „ 28.

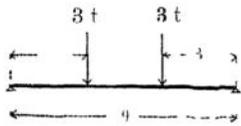


Fig: 45.

Tritt nun zu der Belastung von den Einzellasten noch die gleichmässig vertheilte Belastung von 4,0 t hinzu, Fig: 46, so sind die Abmessungen des Unterzuges für eine gleichmässige Belastung von $8,01 + 4,0 = 12,01$ t zu bestimmen. Der Unterzug müsste also bei dieser Belastung nach Seite 99 bestehen:

entweder aus einem I Eisen No. 45, oder

- „ zwei „ „ „ 36, „
- „ drei „ „ „ 34, „
- „ vier „ „ „ 30.

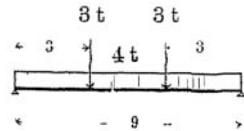


Fig: 46

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 1,0 — 3,0 m.

I bedeutet 1 Träger. Die Belastung Q ist gleichmassig über die ganze Stützweite vertheilt III bedeutet 3 Träger.
II „ 2 „ und enthält das Eigengewicht der Träger. IIII „ 4 „

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von																			
	1,0				1,5				2,0				2,5				3,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
0,25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	
0,50	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	8	8	8	11	9	8	8	
0,75	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	11	9	8	8	12	10	9	8
1,00	8	8	8	8	9	8	8	8	10	8	8	8	12	10	9	8	13	11	9	9
1,25	8	8	8	8	10	8	8	8	11	9	8	8	12	10	9	8	13	11	10	9
1,50	9	8	8	8	10	8	8	8	11	9	8	8	13	11	10	9	14	12	11	10
1,75	9	8	8	8	11	8	8	8	12	10	9	8	13	11	10	9	15	12	11	10
2,00	10	8	8	8	12	9	8	8	12	10	9	8	14	12	10	10	15	13	11	11
2,25	10	8	8	8	12	9	8	8	13	11	9	9	14	12	11	10	16	13	12	11
2,50	11	8	8	8	13	10	8	8	14	11	10	9	15	12	11	10	16	13	12	11
2,75	11	9	8	8	13	10	9	8	14	11	10	9	16	13	11	10	17	14	12	12
3,00	12	9	8	8	13	10	9	8	15	11	10	9	16	13	12	11	17	14	13	12
3,25	12	9	8	8	14	11	9	8	15	12	10	10	17	13	12	11	18	14	13	12
3,50	12	9	8	8	14	11	9	8	16	12	11	10	17	13	12	11	18	15	13	12
3,75	13	10	8	8	14	11	10	9	16	12	11	10	17	14	12	11	19	15	13	12
4,00	13	10	8	8	15	12	10	9	16	13	11	10	18	14	12	12	19	15	14	13
4,25	13	10	9	8	15	12	10	9	17	13	11	10	18	14	13	12	19	16	14	13
4,50	13	10	9	8	16	12	10	9	17	13	11	11	19	14	13	12	20	16	14	13
4,75	14	11	9	8	16	12	11	9	18	14	12	11	19	15	13	12	20	16	14	13
5,00	14	11	9	8	16	13	11	10	18	14	12	11	19	15	13	12	21	16	15	13
5,50	14	11	10	9	17	13	11	10	18	14	12	11	20	16	14	13	21	17	15	14
6,00	15	12	10	9	17	13	12	10	19	15	13	12	21	16	14	13	22	17	15	14
6,50	15	12	10	9	18	14	12	11	20	15	13	12	21	17	14	13	23	18	16	14
7,00	16	12	10	9	18	14	12	11	20	16	14	12	22	17	15	13	23	18	16	15
7,50	16	13	11	10	19	14	13	11	21	16	14	12	22	17	15	14	24	19	16	15
8,00	16	13	11	10	19	15	13	12	21	16	14	13	23	18	15	14	24	19	16	15
8,50	17	13	11	10	20	15	13	12	22	17	15	13	23	18	16	14	26	19	17	16
9,00	17	13	12	10	20	16	13	12	22	17	15	13	24	19	16	14	26	20	17	16
9,50	18	14	12	11	20	16	14	12	22	18	15	14	24	19	16	15	26	20	18	16
10,00	18	14	12	11	21	16	14	13	23	18	15	14	26	19	17	15	26	21	18	16
11,00	18	14	12	11	21	17	14	13	24	18	16	14	26	20	17	16	28	21	18	17
12,00	19	15	13	12	22	17	15	13	24	19	16	15	26	21	18	16	28	22	19	17
13,00	20	15	13	12	23	18	15	14	26	20	17	15	28	21	18	17	30	23	20	18
14,00	20	16	14	12	23	18	16	14	26	20	17	16	28	22	19	17	30	23	20	18

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger (Normalprofile) ist 850 kg, die der genieteten

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 1,0 — 3,0 m.

I bedeutet 1 Träger. Die Belastung Q ist gleichmassig über die ganze Stützweite vertheilt III bedeutet 3 Träger
 II „ 2 „ und enthält das Eigengewicht der Träger. IIII „ 4 „

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																			
	1,0				1,5				2,0				2,5				3,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
15,00	21	16	14	13	24	19	16	14	28	21	18	16	30	22	19	17	32	24	21	19
16,00	21	16	14	13	24	19	16	15	28	21	18	16	30	23	20	18	32	24	21	19
17,00	22	17	15	13	26	20	17	15	28	22	19	17	30	23	20	18	32	26	22	19
18,00	22	17	15	13	26	20	17	16	28	22	19	17	32	24	21	19	34	26	22	20
19,00	22	18	15	14	26	20	18	16	30	22	19	18	32	24	21	19	34	26	22	20
20,00	23	18	15	14	26	21	18	16	30	23	20	18	32	26	21	19	34	26	23	21
21,00	23	18	16	14	28	21	18	16	30	23	20	18	32	26	22	20	34	28	23	21
22,00	24	18	16	14	28	21	18	17	30	24	20	18	34	26	22	20	36	28	24	21
23,00	24	19	16	15	28	22	19	17	32	24	21	19	34	26	23	20	36	28	24	22
24,00	24	19	16	15	28	22	19	17	32	24	21	19	34	26	23	21	36	28	24	22
25,00	26	19	17	15	30	22	19	17	32	26	21	19	34	28	23	21	38	30	26	22
26,00	26	20	17	15	30	23	20	18	32	26	22	20	36	28	24	21	38	30	26	23
27,00	26	20	17	16	30	23	20	18	34	26	22	20	36	28	24	22	38	30	26	23
28,00	26	20	17	16	30	23	20	18	34	26	22	20	36	28	24	22	38	30	26	23
29,00	26	20	18	16	30	24	20	18	34	26	23	20	36	28	24	22	40	30	26	24
30,00	26	21	18	16	32	24	21	19	34	26	23	21	38	30	26	22	40	32	26	24
32,50	28	21	18	17	32	26	21	19	36	28	24	21	38	30	26	23	40	32	28	26
35,00	28	22	19	17	32	26	22	20	36	28	24	22	40	30	26	24	42½	32	28	26
37,50	30	22	19	17	34	26	22	20	38	30	26	22	40	32	28	24	42½	34	30	26
40,00	30	23	20	18	34	26	23	21	38	30	26	23	40	32	28	26	45	34	30	26
42,50	30	23	20	18	36	28	23	21	38	30	26	23	42½	32	28	26	45	36	30	28
45,00	32	24	21	19	36	28	24	22	40	32	26	24	42½	34	30	26	45	36	32	28
47,50	32	24	21	19	36	28	24	22	40	32	28	24	42½	34	30	26	47½	36	32	28
50,00	32	26	21	19	38	30	26	22	40	32	28	26	45	34	30	28	47½	38	32	30
52,50	32	26	22	20	38	30	26	23	42½	32	28	26	45	36	30	28	47½	38	32	30
55,00	34	26	22	20	38	30	26	23	42½	34	28	26	45	36	32	28	50	38	34	30
57,50	34	26	23	20	38	30	26	24	42½	34	30	26	47½	36	32	28	50	38	34	30
60,00	34	26	23	21	40	32	26	24	45	34	30	26	47½	38	32	30	50	40	34	32
62,50	34	28	23	21	40	32	28	24	45	34	30	28	47½	38	32	30	50	40	34	32
65,00	36	28	24	21	40	32	28	26	45	36	30	28	47½	38	34	30	55	40	36	32
67,50	36	28	24	22	42½	32	28	26	45	36	32	28	50	38	34	30	55	42½	36	32
70,00	36	28	24	22	42½	32	28	26	47½	36	32	28	50	40	34	30	55	42½	36	32
72,50	36	28	24	22	42½	34	28	26	47½	36	32	28	50	40	34	32	55	42½	36	34
75,00	38	30	26	22	42½	34	30	26	47½	38	32	30	50	40	34	32	55	42½	38	34
77,50	38	30	26	23	42½	34	30	26	47½	38	32	30	55	40	36	32	55	42½	38	34
80,00	38	30	26	23	45	34	30	26	47½	38	32	30	55	40	36	32	55	45	38	34
82,50	38	30	26	23	45	34	30	28	50	38	34	30	55	42½	36	32	310	45	38	34
85,00	38	30	26	23	45	36	30	28	50	38	34	30	55	42½	36	32	320	45	38	36
87,50	40	30	26	24	45	36	30	28	50	40	34	30	55	42½	36	34	330	45	40	36
90,00	40	32	26	24	45	36	32	28	50	40	34	32	55	42½	38	34	340	45	40	36
92,50	40	32	28	24	45	36	32	28	50	40	34	32	55	42½	38	34	350	45	40	36
95,00	40	32	28	24	47½	36	32	28	55	40	36	32	55	42½	38	34	360	47½	40	36
97,50	40	32	28	26	47½	36	32	28	55	40	36	32	55	45	38	34	370	47½	40	36
100,00	40	32	28	26	47½	38	32	30	55	40	36	32	310	45	38	34	380	47½	40	38
105,00	42½	32	28	26	47½	38	32	30	55	42½	36	32	330	45	40	36	400	47½	42½	38
110,00	42½	34	28	26	50	38	34	30	55	42½	36	34	350	45	40	36	410	50	42½	38
115,00	42½	34	30	26	50	38	34	30	55	42½	38	34	360	47½	40	36	440	50	42½	38
120,00	45	34	30	26	50	40	34	32	55	45	38	34	380	47½	40	38	450	50	45	40
125,00	45	34	30	28	50	40	34	32	310	45	38	34	400	47½	42½	38	470	50	45	40
130,00	45	36	30	28	55	40	36	32	330	45	40	36	410	47½	42½	38	490	55	45	40
135,00	45	36	32	28	55	42½	36	32	340	45	40	36	420	50	42½	38	510	55	45	42½
140,00	47½	36	32	28	55	42½	36	32	350	47½	40	36	440	50	42½	40	540	55	47½	42½
145,00	47½	36	32	28	55	42½	36	34	360	47½	40	36	460	50	45	40	540	55	47½	42½
150,00	47½	38	32	30	55	42½	38	34	380	47½	40	38	470	50	45	40	580	55	47½	42½
155,00	47½	38	32	30	55	42½	38	34	390	47½	42½	38	490	55	45	40	600	55	47½	42½
160,00	47½	38	32	30	55	45	38	34	400	47½	42½	38	500	55	45	40	600	55	47½	45
165,00	50	38	34	30	310	45	38	34	410	50	42½	38	520	55	45	42½	620	310	50	45
170,00	50	38	34	30	320	45	38	36	430	50	42½	38	540	55	47½	42½	640	320	50	45
175,00	50	40	34	30	330	45	40	36	440	50	42½	40	560	55	47½	42½	660	330	50	45
180,00	50	40	34	32	340	45	40	36	450	50	45	40	580	55	47½	42½	680	340	50	45
185,00	50	40	34	32	350	45	40	36	470	50	45	40	580	55	47½	42½	700	350	50	45
190,00	55	40	36	32	360	47½	40	36	480	55	45	40	600	55	47½	42½	720	360	55	47½
195,00	55	40	36	32	370	47½	40	36	490	55	45	40	620	55	47½	45	740	370	55	47½
200,00	55	40	36	32	380	47½	40	38	500	55	45	40	640	310	50	45	760	380	55	47½

Träger 1000 kg pro qcm. Die grösste Durchbiegung der Träger ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 3.5 — 5.5 m.

I bedeutet 1 Träger.
II „ 2 „

Die Belastung Q ist gleichmässig über die ganze Stützweite

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																			
	3,5				4,0				4,5				5,0				5,5			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
0,25	10	8	8	8	10	8	8	8	11	9	8	8	12	10	9	8	12	10	9	8
0,50	11	10	9	8	12	10	9	8	13	11	10	9	14	12	10	10	15	12	11	10
0,75	13	11	10	9	14	11	10	9	15	12	11	10	15	13	12	11	16	14	12	11
1,00	14	11	10	10	15	12	11	10	16	13	12	11	17	14	12	12	18	15	13	12
1,25	15	12	11	10	16	13	12	11	17	14	12	12	18	15	13	12	19	15	14	13
1,50	15	13	11	11	16	14	12	11	18	15	13	12	19	15	14	13	19	16	15	14
1,75	16	13	12	11	17	14	13	12	18	15	14	13	19	16	14	13	20	17	15	14
2,00	17	14	12	11	18	15	13	12	19	16	14	13	20	17	15	14	21	18	16	15
2,25	17	14	13	12	18	15	14	13	19	16	15	14	21	17	15	14	22	18	16	15
2,50	18	15	13	12	19	16	14	13	20	17	15	14	21	18	16	15	22	19	17	15
2,75	18	15	13	12	19	16	14	13	21	17	15	14	22	18	16	15	23	19	17	16
3,00	18	15	14	13	20	16	15	14	21	18	16	15	22	19	17	15	23	19	18	16
3,25	19	16	14	13	20	17	15	14	21	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17
3,50	19	16	14	13	21	17	15	14	22	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17
3,75	20	16	15	14	21	17	16	15	22	19	17	15	24	20	18	16	26	21	19	17
4,00	20	17	15	14	21	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	18
4,25	21	17	15	14	22	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	18
4,50	21	17	15	14	22	18	16	15	23	19	18	16	26	21	19	17	26	22	19	18
4,75	21	17	16	14	22	19	17	15	24	20	18	16	26	21	19	17	26	22	20	18
5,00	22	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	18	28	22	20	19
5,50	23	18	16	15	24	19	17	16	26	21	18	17	26	22	20	18	28	23	21	19
6,00	23	18	17	15	24	20	18	16	26	21	19	18	28	22	20	19	28	23	21	19
6,50	24	19	17	16	26	20	18	17	26	21	19	18	28	23	20	19	30	24	21	20
7,00	26	19	17	16	26	21	18	17	28	22	20	18	28	23	21	19	30	24	22	20
7,50	26	20	18	16	26	21	19	17	28	22	20	19	30	24	21	20	30	26	22	21
8,00	26	20	18	17	28	21	19	18	28	23	20	19	30	24	22	20	30	26	23	21
8,50	26	21	18	17	28	22	19	18	30	23	21	19	30	24	22	20	32	26	23	21
9,00	28	21	18	17	28	22	20	18	30	23	21	19	32	26	22	21	32	26	23	22
9,50	28	21	19	17	30	22	20	19	30	24	21	20	32	26	23	21	32	26	24	22
10,00	28	22	19	18	30	23	20	19	32	24	22	20	32	26	23	21	34	28	24	22
11,00	30	23	20	18	30	24	21	19	32	26	22	21	34	26	23	22	34	28	26	23
12,00	30	23	20	18	32	24	21	20	34	26	23	21	34	28	24	22	36	28	26	23
13,00	32	24	21	19	32	26	22	20	34	26	23	21	36	28	24	23	36	30	26	24
14,00	32	26	21	19	34	26	22	21	34	28	24	22	36	28	26	23	38	30	26	24
15,00	32	26	22	20	34	26	23	21	36	28	24	22	38	30	26	24	38	30	28	26
16,00	34	26	22	20	36	28	23	21	36	28	24	23	38	30	26	24	40	30	28	26
17,00	34	26	23	21	36	28	24	22	38	30	26	23	38	30	26	24	40	32	28	26
18,00	34	28	23	21	36	28	24	22	38	30	26	23	40	32	28	26	40	32	28	26
19,00	36	28	24	21	38	30	26	22	38	30	26	24	40	32	28	26	42½	32	28	26
20,00	36	28	24	22	38	30	26	23	40	32	26	24	40	32	28	26	42½	34	30	28
21,00	36	28	26	22	38	30	26	23	40	32	28	24	42½	32	28	26	42½	34	30	28
22,00	38	30	26	23	40	30	26	24	40	32	28	26	42½	34	28	26	45	34	30	28
23,00	38	30	26	23	40	32	28	24	42½	32	28	26	42½	34	30	26	45	34	30	28
24,00	38	30	26	23	40	32	28	24	42½	34	28	26	45	34	30	28	45	36	30	28
25,00	40	30	26	24	40	32	28	26	42½	34	30	26	45	34	30	28	45	36	32	28
26,00	40	32	26	24	42½	32	28	26	42½	34	30	26	45	36	30	28	47½	36	32	30
27,00	40	32	28	24	42½	34	28	26	45	34	30	28	45	36	32	28	47½	36	32	30
28,00	40	32	28	26	42½	34	30	26	45	34	30	28	47½	36	32	28	47½	38	32	30
29,00	42½	32	28	26	42½	34	30	26	45	36	30	28	47½	36	32	28	47½	38	32	30
30,00	42½	32	28	26	45	34	30	26	45	36	32	28	47½	38	32	30	50	38	34	30
32,50	42½	34	30	26	45	36	30	28	47½	36	32	28	47½	38	34	30	50	40	34	30
35,00	45	34	30	28	47½	36	32	28	47½	38	32	30	50	40	34	30	55	40	36	32
37,50	45	36	30	28	47½	38	32	30	50	38	34	30	50	40	34	32	55	42½	36	32
40,00	47½	36	32	28	47½	38	32	30	50	40	34	32	55	40	36	32	55	42½	36	34
42,50	47½	36	32	28	50	38	34	30	55	40	36	32	55	42½	36	32	55	42½	38	34
45,00	47½	38	32	30	50	40	34	32	55	42½	36	32	55	42½	38	34	310	45	38	34
47,50	50	38	34	30	55	40	36	32	55	42½	36	32	55	42½	38	34	330	45	40	36
50,00	50	40	34	30	55	40	36	32	55	42½	38	34	310	45	38	34	350	45	40	36
52,50	50	40	34	32	55	42½	36	32	55	42½	38	34	330	45	40	36	360	47½	40	36
55,00	55	40	36	32	55	42½	36	34	310	45	38	34	350	45	40	36	380	47½	42½	38
57,50	55	42½	36	32	55	42½	38	34	330	45	38	36	360	47½	40	36	400	47½	42½	38
60,00	55	42½	36	32	55	45	38	34	340	45	40	36	380	47½	40	38	410	50	42½	38
62,50	55	42½	36	34	310	45	38	34	350	47½	40	36	400	47½	42½	38	430	50	42½	38
65,00	55	42½	38	34	330	45	40	36	370	47½	40	36	410	47½	42½	38	450	50	42½	40
67,50	55	42½	38	34	340	45	40	36	380	47½	42½	38	420	50	42½	38	470	50	45	40
70,00	55	45	38	34	350	47½	40	36	400	47½	42½	38	440	50	42½	40	490	55	45	40
72,50	320	45	38	36	360	47½	40	36	410	50	42½	38	460	50	45	40	500	55	45	40
75,00	330	45	40	36	380	47½	40	38	420	50	42½	38	470	50	45	40	520	55	45	42½
77,50	340	45	40	36	390	47½	42½	38	440	50	42½	40	490	55	45	40	540	55	47½	42½

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger (Normalprofile) ist 850 kg, die der genieteten

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 3.5 — 5.5 m.

verteilt und enthält das Eigengewicht der Träger

III bedeutet 3 Träger
 IIII " 4 "

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von																			
	3,5				4,0				4,5				5,0				5,5			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
80,00	350	47½	40	36	400	47½	42½	38	450	50	45	40	500	55	45	40	560	55	47½	42½
82,50	360	47½	40	36	410	50	42½	38	470	50	45	40	520	55	45	42½	580	55	47½	42½
85,00	380	47½	40	36	430	50	42½	38	480	55	45	40	540	55	47½	42½	600	55	47½	42½
87,50	380	47½	42½	38	440	50	42½	40	500	55	45	40	560	55	47½	42½	600	55	47½	45
90,00	400	47½	42½	38	450	50	45	40	510	55	45	42½	580	55	47½	42½	620	310	50	45
92,50	410	47½	42½	38	470	50	45	40	520	55	45	42½	580	55	47½	42½	640	320	50	45
95,00	420	50	42½	38	480	55	45	40	540	55	47½	42½	600	55	47½	42½	660	330	50	45
97,50	430	50	42½	38	490	55	45	40	560	55	47½	42½	620	55	47½	45	680	340	50	45
100,00	440	50	42½	40	500	55	45	40	580	55	47½	42½	640	310	50	45	700	350	50	45
105,00	460	50	45	40	540	55	47½	42½	600	55	47½	42½	660	330	50	45	720	360	55	47½
110,00	490	55	45	40	560	55	47½	42½	620	310	50	45	700	350	50	45	760	380	55	47½
115,00	510	55	45	42½	580	55	47½	42½	660	330	50	45	720	360	55	47½	800	400	55	47½
120,00	540	55	47½	42½	600	55	47½	45	680	340	50	45	760	380	55	47½	820	410	55	50
125,00	560	55	47½	42½	640	310	50	45	700	350	50	47½	800	400	55	47½	860	430	55	50
130,00	580	55	47½	42½	660	330	50	45	740	370	55	47½	820	410	55	47½	900	450	55	50
135,00	600	55	47½	42½	680	340	50	45	760	380	55	47½	840	420	55	50	920	470	—	50
140,00	620	55	50	45	700	350	50	47½	800	400	55	47½	880	440	55	50	960	490	—	55
145,00	640	320	50	45	740	360	55	47½	820	410	55	50	900	460	55	50	1000	500	—	55
150,00	660	330	50	45	760	380	55	47½	840	420	55	50	940	470	—	50	1040	520	—	55
155,00	680	340	50	45	780	390	55	47½	880	440	55	50	980	490	—	55	1090	540	—	55
160,00	700	350	50	47½	800	400	55	47½	900	450	55	50	1000	500	—	55	1120	560	—	55
165,00	720	360	55	47½	820	410	55	50	920	470	—	50	1040	520	—	55	1120	580	—	55
170,00	740	380	55	47½	860	430	55	50	960	480	—	55	1090	540	—	55	1180	600	—	55
175,00	760	390	55	47½	880	440	55	50	980	500	—	55	1090	560	—	55	1210	600	—	55
180,00	800	400	55	47½	900	450	55	50	1020	510	—	55	1120	580	—	55	1240	620	—	—
185,00	820	410	55	47½	920	470	55	50	1040	520	—	55	1150	580	—	55	1270	640	—	—
190,00	840	420	55	50	960	480	—	55	1090	540	—	55	1180	600	—	55	1300	660	—	—
195,00	860	430	55	50	980	490	—	55	1090	560	—	55	1210	620	—	55	1330	680	—	—
200,00	880	440	55	50	1000	500	—	55	1120	580	—	55	1240	640	—	—	1360	700	—	—

Stützweite 6.0 — 8.0 m.

Q t	6,0				6,5				7,0				7,5				8,0			
	I	II	III	IIII																
0,25	13	11	9	9	13	11	10	9	14	11	10	10	14	12	11	—	15	12	11	—
0,50	15	13	11	11	16	13	12	11	17	14	12	11	17	14	13	12	18	15	13	12
0,75	17	14	13	12	18	15	13	12	18	15	14	13	19	16	14	13	20	16	15	14
1,00	18	15	14	13	19	16	14	13	20	17	15	14	21	17	15	14	21	18	16	15
1,25	19	16	15	13	20	17	15	14	21	18	16	15	22	18	16	15	23	19	17	16
1,50	20	17	15	14	21	18	16	15	22	18	17	15	23	19	17	16	24	20	18	16
1,75	21	18	16	15	22	18	17	15	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	18	17
2,00	22	18	16	15	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	17	26	21	19	18
2,25	23	19	17	16	24	20	18	16	26	20	18	17	26	21	19	18	26	22	20	18
2,50	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	18	26	22	20	18	28	23	20	19
2,75	24	20	18	17	26	21	19	17	26	22	19	18	28	22	20	19	28	23	21	19
3,00	24	20	18	17	26	21	19	18	26	22	20	18	28	23	21	19	28	24	21	20
3,25	26	21	19	17	26	22	20	18	28	23	20	19	28	23	21	20	30	24	22	20
3,50	26	21	19	18	26	22	20	18	28	23	21	19	30	24	21	20	30	26	22	21
3,75	26	22	19	18	28	23	20	19	28	23	21	20	30	24	22	20	30	26	23	21
4,00	26	22	20	18	28	23	21	19	28	24	21	20	30	26	22	21	32	26	23	21
4,25	28	22	20	19	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	23	21	32	26	23	22
4,50	28	23	20	19	28	24	21	20	30	26	22	20	30	26	23	21	32	26	24	22
4,75	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	22	21	32	26	23	22	32	28	24	22
5,00	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	23	21	32	26	24	22	32	28	24	23
5,50	30	24	21	20	30	26	22	21	32	26	23	22	32	28	24	22	34	28	26	23
6,00	30	24	22	20	32	26	23	21	32	26	24	22	34	28	26	23	34	28	26	24
6,50	30	26	22	21	32	26	23	22	32	28	24	23	34	28	26	23	36	30	26	24
7,00	30	26	23	21	32	26	24	22	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	28	26
7,50	32	26	23	22	32	28	24	23	34	28	26	23	36	30	26	24	36	30	28	26
8,00	32	26	24	22	34	28	26	23	34	28	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26
8,50	32	28	24	22	34	28	26	23	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26
9,00	34	28	24	23	34	28	26	24	36	30	26	26	38	30	28	26	38	32	28	26
9,50	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	30	28

Träger 1000 kg pro qcm. Die grösste Durchbiegung der Träger ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 6,0 — 8,0 m.

I bedeutet 1 Träger.

II „ 2 „

Die Belastung Q ist gleichmassig über die ganze Stützweite

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																			
	6,0				6,5				7,0				7,5				8,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
10,00	34	28	26	23	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26	40	32	30	28
11,00	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	30	28	40	34	30	28
12,00	36	30	26	24	38	32	28	26	38	32	28	26	40	34	30	28	42½	34	32	28
13,00	38	30	28	26	38	32	28	26	40	32	30	28	40	34	30	28	42½	36	32	30
14,00	38	30	28	26	40	32	30	26	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30
15,00	40	32	28	26	40	32	30	28	42½	34	30	28	42½	36	32	30	45	36	32	30
16,00	40	32	28	26	42½	34	30	28	42½	34	32	28	45	36	32	30	45	38	34	32
17,00	42½	32	30	28	42½	34	30	28	42½	36	32	30	45	36	32	30	45	38	34	32
18,00	42½	34	30	28	42½	34	32	28	45	36	32	30	45	38	34	30	47½	38	34	32
19,00	42½	34	30	28	45	34	32	30	45	36	32	30	47½	38	34	32	47½	38	36	32
20,00	45	34	30	28	45	36	32	30	47½	36	34	30	47½	38	34	32	47½	40	36	32
21,00	45	34	30	28	45	36	32	30	47½	38	34	32	47½	38	34	32	50	40	36	34
22,00	45	36	32	30	47½	36	32	30	47½	38	34	32	50	38	36	32	50	40	36	34
23,00	45	36	32	30	47½	38	34	30	47½	38	34	32	50	40	36	34	50	40	36	34
24,00	47½	36	32	30	47½	38	34	32	50	38	34	32	50	40	36	34	55	42½	38	34
25,00	47½	38	32	30	47½	38	34	32	50	40	36	32	50	40	36	34	55	42½	38	34
26,00	47½	38	32	30	50	38	34	32	50	40	36	32	55	40	36	34	55	42½	38	36
27,00	47½	38	34	30	50	40	34	32	55	40	36	34	55	42½	38	34	55	42½	38	36
28,00	50	38	34	30	50	40	34	32	55	40	36	34	55	42½	38	34	55	42½	38	36
29,00	50	40	34	32	55	40	36	32	55	42½	36	34	55	42½	38	36	55	42½	38	36
30,00	50	40	34	32	55	40	36	32	55	42½	36	34	55	42½	38	36	55	45	40	36
32,50	55	40	36	32	55	42½	36	34	55	42½	38	34	55	45	38	36	380	45	40	38
35,00	55	42½	36	32	55	42½	38	34	55	45	38	36	380	45	40	36	350	47½	40	38
37,50	55	42½	38	34	55	45	38	34	380	45	40	36	350	47½	40	38	380	47½	42½	38
40,00	55	45	38	34	380	45	40	36	350	47½	40	36	380	47½	40	38	400	47½	42½	40
42,50	320	45	38	36	350	45	40	36	370	47½	40	38	400	47½	42½	38	480	50	42½	40
45,00	340	45	40	36	370	47½	40	36	400	47½	42½	38	420	50	42½	40	450	50	45	40
47,50	360	47½	40	36	390	47½	42½	38	420	50	42½	38	450	50	42½	40	480	55	45	42½
50,00	380	47½	40	38	410	47½	42½	38	440	50	42½	40	470	50	45	40	500	55	45	42½
52,50	400	47½	42½	38	430	50	42½	38	460	50	45	40	500	55	45	40	540	55	47½	42½
55,00	410	50	42½	38	450	50	42½	40	490	55	45	40	520	55	45	42½	560	55	47½	42½
57,50	440	50	42½	38	470	50	45	40	510	55	45	42½	540	55	47½	42½	580	55	47½	42½
60,00	450	50	45	40	490	55	45	40	540	55	47½	42½	580	55	47½	42½	600	55	47½	45
62,50	470	50	45	40	510	55	45	42½	560	55	47½	42½	600	55	47½	42½	640	310	50	45
65,00	490	55	45	40	540	55	47½	42½	580	55	47½	42½	620	55	47½	45	660	330	50	45
67,50	510	55	45	42½	560	55	47½	42½	600	55	47½	42½	640	320	50	45	700	340	50	45
70,00	540	55	47½	42½	580	55	47½	42½	620	55	50	45	660	330	50	45	700	350	50	47½
72,50	540	55	47½	42½	600	55	47½	42½	640	320	50	45	700	340	50	45	740	370	55	47½
75,00	580	55	47½	42½	620	55	47½	45	660	330	50	45	700	350	50	47½	760	380	55	47½
77,50	600	55	47½	42½	640	320	50	45	700	340	50	45	740	360	55	47½	780	390	55	47½
80,00	600	55	47½	45	660	330	50	45	700	350	50	47½	760	380	55	47½	800	400	55	47½
82,50	620	310	50	45	680	340	50	45	720	360	55	47½	780	390	55	47½	820	410	55	50
85,00	640	320	50	45	700	350	50	45	740	380	55	47½	800	400	55	47½	860	430	55	50
87,50	660	330	50	45	720	360	55	47½	760	380	55	47½	820	410	55	50	880	440	55	50
90,00	680	340	50	45	740	370	55	47½	800	400	55	47½	840	420	55	50	900	450	55	50
92,50	700	350	50	45	760	380	55	47½	820	410	55	47½	860	440	55	50	920	470	55	50
95,00	720	360	55	47½	780	390	55	47½	840	420	55	50	900	450	55	50	960	480	—	55
97,50	740	370	55	47½	800	400	55	47½	860	430	55	50	920	460	55	50	980	490	—	55
100,00	760	380	55	47½	820	410	55	47½	880	440	55	50	940	470	—	50	1000	500	—	55
105,00	800	400	55	47½	860	430	55	50	920	460	55	50	980	500	—	55	1060	540	—	55
110,00	820	410	55	50	900	450	55	50	960	490	—	55	1040	520	—	55	1120	560	—	55
115,00	860	440	55	50	920	470	—	50	1020	510	—	55	1090	540	—	55	1150	580	—	55
120,00	900	450	55	50	980	490	—	55	1060	540	—	55	1120	580	—	55	1210	600	—	55
125,00	940	470	—	50	1020	510	—	55	1090	560	—	55	1180	600	—	55	1270	640	—	—
130,00	980	490	—	55	1060	540	—	55	1120	580	—	55	1210	620	—	55	1300	660	—	—
135,00	1020	510	—	55	1090	560	—	55	1180	600	—	55	1270	640	—	—	1360	680	—	—
140,00	1060	540	—	55	1120	580	—	55	1210	620	—	55	1300	660	—	—	1420	700	—	—
145,00	1090	540	—	55	1180	600	—	55	1270	640	—	—	1360	700	—	—	1480	740	—	—
150,00	1120	580	—	55	1210	620	—	55	1300	660	—	—	1420	700	—	—	1510	760	—	—
155,00	1180	600	—	55	1270	640	—	—	1360	700	—	—	1480	740	—	—	1570	780	—	—
160,00	1210	600	—	55	1300	660	—	—	1390	700	—	—	1510	760	—	—	1600	800	—	—
165,00	1240	620	—	—	1330	700	—	—	1450	720	—	—	1570	780	—	—	1680	820	—	—
170,00	1270	640	—	—	1360	700	—	—	1510	740	—	—	1600	800	—	—	1720	860	—	—
175,00	1300	660	—	—	1420	720	—	—	1540	760	—	—	1640	820	—	—	1760	880	—	—
180,00	1360	680	—	—	1480	740	—	—	1570	800	—	—	1720	840	—	—	1800	900	—	—
185,00	1390	700	—	—	1510	760	—	—	1640	820	—	—	1720	860	—	—	1880	920	—	—
190,00	1420	720	—	—	1540	780	—	—	1680	840	—	—	1760	900	—	—	1900	960	—	—
195,00	1480	740	—	—	1600	800	—	—	1720	860	—	—	1840	920	—	—	1960	980	—	—
200,00	1510	760	—	—	1640	820	—	—	1760	880	—	—	1880	940	—	—	2000	1000	—	—

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger (Normalprofile) ist 850 kg, die der genieteten

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 8,5 — 10,5 m.

verteilt und enthält das Eigengewicht der Träger

III bedeutet 3 Träger.

III „ 4 „

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder gemeteten Träger bei einer Stützweite in Metern von																			
	8,5				9,0				9,5				10,0				10,5			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
0,25	15	13	11	—	16	13	—	—	16	—	—	—	17	—	—	—	17	—	—	—
0,50	18	15	14	13	19	16	14	13	19	16	15	—	20	17	15	—	20	17	—	—
0,75	20	17	15	14	21	18	16	15	22	18	16	15	22	19	17	15	23	19	17	—
1,00	22	18	16	15	23	19	17	16	23	19	17	16	24	20	18	17	26	20	18	17
1,25	23	19	17	16	24	20	18	17	26	21	19	17	26	21	19	18	26	22	20	18
1,50	24	20	18	17	26	21	19	18	26	22	19	18	28	22	20	19	28	23	20	19
1,75	26	21	19	18	26	22	20	18	28	22	20	19	28	23	21	19	28	24	21	20
2,00	26	22	20	18	28	23	20	19	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	22	20
2,25	28	23	20	19	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	22	21	30	26	23	21
2,50	28	23	21	19	30	24	22	20	30	26	22	21	30	26	23	21	32	26	23	22
2,75	30	24	21	20	30	26	22	21	30	26	23	21	32	26	23	22	32	28	24	22
3,00	30	24	22	20	30	26	23	21	32	26	23	22	32	28	24	22	34	28	26	23
3,25	30	26	22	21	32	26	23	21	32	26	24	22	34	28	24	23	34	28	26	23
3,50	30	26	23	21	32	26	24	22	32	28	24	22	34	28	26	23	34	28	26	24
3,75	32	26	23	22	32	28	24	22	34	28	26	23	34	28	26	24	36	30	26	24
4,00	32	26	24	22	34	28	24	23	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	26	26
4,25	32	28	24	22	34	28	26	23	34	28	26	24	36	30	26	24	36	30	28	26
4,50	34	28	24	23	34	28	26	23	36	30	26	24	36	30	28	26	36	30	28	26
4,75	34	28	26	23	34	28	26	24	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26
5,00	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	28	26	36	30	28	26	38	32	28	26
5,50	34	30	26	24	36	30	28	26	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	30	28
6,00	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	30	28	40	34	30	28
6,50	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	28	26	40	34	30	28	40	34	30	28
7,00	36	30	28	26	38	32	28	26	40	32	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	28
7,50	38	32	28	26	38	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	36	32	30
8,00	38	32	28	26	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30
8,50	38	32	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30	42½	36	32	30
9,00	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30
9,50	40	34	30	28	42½	34	32	28	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	38	34	32
10,00	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32
11,00	42½	34	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32	47½	38	34	32
12,00	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32	47½	38	34	32	47½	40	36	34
13,00	42½	36	32	30	45	38	34	32	45	38	34	32	47½	40	36	34	47½	40	36	34
14,00	45	36	34	30	45	38	34	32	47½	40	36	32	47½	40	36	34	50	42½	38	34
15,00	45	38	34	32	47½	38	34	32	47½	40	36	34	50	40	36	34	50	42½	38	36
16,00	45	38	34	32	47½	40	36	34	47½	40	36	34	50	42½	38	34	50	42½	38	36
17,00	47½	38	36	32	47½	40	36	34	50	42½	38	34	50	42½	38	36	55	42½	40	36
18,00	47½	40	36	34	50	40	36	34	50	42½	38	36	55	42½	38	36	55	45	40	36
19,00	47½	40	36	34	50	42½	38	34	50	42½	38	36	55	42½	40	36	55	45	40	38
20,00	50	40	36	34	50	42½	38	34	55	42½	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38
21,00	50	42½	36	34	55	42½	38	36	55	42½	40	36	55	45	40	38	55	45	42½	38
22,00	50	42½	38	34	55	42½	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	47½	42½	38
23,00	55	42½	38	36	55	42½	40	36	55	45	40	38	55	45	42½	38	55	47½	42½	40
24,00	55	42½	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	47½	42½	38	328	47½	42½	40
25,00	55	42½	38	36	55	45	40	38	55	45	40	38	315	47½	42½	40	336	47½	42½	40
26,00	55	42½	40	36	55	45	40	38	315	45	42½	38	334	47½	42½	40	346	47½	45	40
27,00	55	45	40	36	55	45	40	38	325	47½	42½	38	344	47½	42½	40	365	50	45	40
28,00	55	45	40	36	313	45	42½	38	334	47½	42½	40	354	47½	42½	40	375	50	45	42½
29,00	55	45	40	38	332	45	42½	38	352	47½	42½	40	363	47½	45	40	385	50	45	42½
30,00	320	45	40	38	342	47½	42½	38	362	47½	42½	40	383	50	45	40	403	50	45	42½
32,50	350	45	42½	38	370	47½	42½	40	392	50	45	40	413	50	45	42½	433	55	47½	42½
35,00	380	47½	42½	40	400	47½	42½	40	421	50	45	42½	443	50	45	42½	463	55	47½	45
37,50	400	47½	42½	40	421	50	45	42½	451	50	45	42½	473	55	47½	42½	503	55	47½	45
40,00	430	50	45	40	451	50	45	42½	483	55	47½	42½	502	55	47½	45	544	55	50	45
42,50	460	50	45	42½	481	55	45	42½	511	55	47½	45	544	55	47½	45	564	55	50	45
45,00	480	55	45	42½	511	55	47½	42½	542	55	47½	45	582	55	50	45	602	55	50	47½
47,50	510	55	45	42½	540	55	47½	45	582	55	47½	45	602	55	50	47½	642	318	50	47½
50,00	540	55	47½	42½	580	55	47½	45	600	55	50	45	642	315	50	47½	662	336	55	47½
52,50	560	55	47½	42½	600	55	47½	45	640	315	50	47½	662	334	50	47½	702	356	55	47½
55,00	600	55	47½	45	620	313	50	45	660	334	50	47½	700	354	55	47½	722	365	55	50
57,50	620	55	47½	45	660	332	50	45	700	344	50	47½	720	363	55	47½	762	385	55	50
60,00	640	320	50	45	700	342	50	47½	720	362	55	47½	760	383	55	50	800	403	55	50
62,50	700	330	50	45	700	352	50	47½	740	372	55	47½	800	403	55	50	820	414	55	50
65,00	700	350	50	45	740	370	55	47½	780	392	55	50	820	413	55	50	860	433	55	55
67,50	720	360	55	47½	760	382	55	47½	800	401	55	50	840	423	55	50	900	454	55	55
70,00	740	380	55	47½	800	400	55	47½	840	421	55	50	880	443	55	50	920	463	—	55
72,50	780	390	55	47½	820	410	55	50	860	431	55	50	900	463	55	55	960	483	—	55
75,00	800	400	55	47½	840	421	55	50	900	451	55	50	940	473	—	55	980	503	—	55
77,50	820	410	55	50	880	440	55	50	920	463	55	50	980	493	—	55	1020	513	—	55

Träger 1000 kg pro qm. Die grösste Durchbiegung der Träger ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 8,5 — 10,5 m.

I bedeutet 1 Träger.

II „ 2 „

Die Belastung Q ist gleichmässig über die ganze Stützweite

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																			
	8,5				9,0				9,5				10,0				10,5			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
80,00	860	430	55	50	900	451	55	50	960	483	—	55	1000	502	—	55	1060	544	—	55
82,50	880	440	55	50	920	471	—	50	980	493	—	55	1040	524	—	55	1090	547	—	55
85,00	900	460	55	50	960	481	—	55	1020	511	—	55	1090	544	—	55	1120	564	—	55
87,50	920	470	—	50	980	501	—	55	1040	522	—	55	1090	564	—	55	1150	584	—	55
90,00	960	480	—	55	1020	511	—	55	1090	542	—	55	1120	582	—	55	1180	602	—	55
92,50	980	490	—	55	1040	522	—	55	1090	562	—	55	1150	584	—	55	1210	622	—	55
95,00	1020	510	—	55	1090	540	—	55	1120	582	—	55	1180	602	—	55	1240	642	—	—
97,50	1040	520	—	55	1090	560	—	55	1150	582	—	55	1210	622	—	55	1270	642	—	—
100,00	1090	540	—	55	1120	580	—	55	1180	600	—	55	1240	642	—	—	1300	662	—	—
105,00	1120	560	—	55	1180	600	—	55	1240	640	—	—	1300	662	—	—	1360	702	—	—
110,00	1180	600	—	55	1240	620	—	—	1300	660	—	—	1360	700	—	—	1450	722	—	—
115,00	1210	620	—	55	1300	660	—	—	1360	680	—	—	1420	720	—	—	1510	762	—	—
120,00	1270	640	—	—	1360	700	—	—	1420	720	—	—	1510	760	—	—	1570	800	—	—
125,00	1330	700	—	—	1420	700	—	—	1480	740	—	—	1570	800	—	—	1640	820	—	—
130,00	1360	700	—	—	1480	740	—	—	1540	780	—	—	1640	820	—	—	1720	860	—	—
135,00	1420	720	—	—	1540	760	—	—	1600	800	—	—	1720	840	—	—	1760	900	—	—
140,00	1510	740	—	—	1570	800	—	—	1680	840	—	—	1760	880	—	—	1840	920	—	—
145,00	1540	780	—	—	1640	820	—	—	1720	860	—	—	1840	900	—	—	1920	960	—	—
150,00	1600	800	—	—	1720	840	—	—	1760	900	—	—	1880	940	—	—	1960	980	—	—
155,00	1680	820	—	—	1760	880	—	—	1840	920	—	—	1920	980	—	—	—	1020	—	—
160,00	1720	860	—	—	1800	900	—	—	1920	960	—	—	2000	1000	—	—	—	1060	—	—
165,00	1760	880	—	—	1880	920	—	—	1960	980	—	—	—	1040	—	—	—	1090	—	—
170,00	1840	900	—	—	1920	960	—	—	—	1020	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—
175,00	1880	920	—	—	1960	980	—	—	—	1040	—	—	—	1090	—	—	—	1150	—	—
180,00	1920	960	—	—	—	1020	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—
185,00	1960	980	—	—	—	1040	—	—	—	1090	—	—	—	1150	—	—	—	1210	—	—
190,00	—	1020	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—	—	1240	—	—
195,00	—	1040	—	—	—	1090	—	—	—	1150	—	—	—	1210	—	—	—	1270	—	—
200,00	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—	—	1240	—	—	—	1300	—	—

Stützweite 11,0 — 13,0 m.

Q t	11,0				11,5				12,0				12,5				13,0				
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	
0,25	18	Das Eigengewicht der Träger wird grösser als die angenommene Belastung																			
0,50	21	18	—	—	21	—	—	—	22	—	—	—	22	—	—	—	—	23	—	—	—
0,75	23	19	18	—	24	20	—	—	24	20	—	—	26	21	—	—	—	26	—	—	—
1,00	26	21	19	18	26	21	19	—	26	22	20	—	28	22	20	—	—	28	23	—	—
1,25	28	22	20	19	28	23	20	19	28	23	21	19	28	24	21	—	—	30	24	22	—
1,50	28	23	21	19	30	24	21	20	30	24	22	20	30	26	22	21	—	32	26	23	21
1,75	30	24	22	20	30	26	22	21	30	26	23	21	32	26	23	22	—	32	26	24	22
2,00	30	26	23	21	32	26	23	21	32	26	24	22	32	28	24	22	—	34	28	26	23
2,25	32	26	23	22	32	28	24	22	34	28	24	23	34	28	26	23	—	34	28	26	24
2,50	32	28	24	22	34	28	26	23	34	28	26	23	34	28	26	24	—	36	30	26	24
2,75	34	28	26	23	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	26	24	—	36	30	28	26
3,00	34	28	26	23	34	30	26	24	36	30	26	24	36	30	28	26	—	38	32	28	26
3,25	34	30	26	24	36	30	26	24	36	30	28	26	38	32	28	26	—	38	32	28	26
3,50	36	30	26	24	36	30	28	26	36	30	28	26	38	32	28	26	—	38	32	30	26
3,75	36	30	28	26	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	28	26	—	40	32	30	28
4,00	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	28	26	40	32	30	28	—	40	34	30	28
4,25	38	32	28	26	38	32	28	26	38	32	30	28	40	34	30	28	—	40	34	30	28
4,50	38	32	28	26	38	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28	—	42½	34	32	28
4,75	38	32	28	26	40	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28	—	42½	34	32	30
5,00	38	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	28	—	42½	36	32	30
5,50	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30	—	42½	36	32	30
6,00	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30	42½	36	32	30	—	45	38	34	32
6,50	42½	34	32	30	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	38	34	32	—	45	38	34	32
7,00	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32	—	45	38	34	32
7,50	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32	45	38	34	32	—	47½	40	36	32
8,00	45	36	32	30	45	38	34	32	45	38	34	32	47½	40	36	32	—	47½	40	36	34
8,50	45	38	34	32	45	38	34	32	47½	38	36	32	47½	40	36	34	—	47½	40	36	34
9,00	45	38	34	32	47½	38	34	32	47½	40	36	34	47½	40	36	34	—	50	42½	38	34
9,50	45	38	34	32	47½	40	36	32	47½	40	36	34	50	40	36	34	—	50	42½	38	34

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger (Normalprofile) ist 850 kg, die der genieteten

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 11,0—13,0 m.

vertheilt und enthält das Eigengewicht der Träger.

III bedeutet 3 Träger.
III „ 4 „

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:																			
	11,0				11,5				12,0				12,5				13,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
10,00	47 $\frac{1}{2}$	38	34	32	47 $\frac{1}{2}$	40	36	34	47 $\frac{1}{2}$	40	36	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	36
11,00	47 $\frac{1}{2}$	40	36	34	47 $\frac{1}{2}$	40	36	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	42 $\frac{1}{2}$	38	36
12,00	47 $\frac{1}{2}$	40	36	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	42 $\frac{1}{2}$	40	36	55	45	40	38
13,00	50	42 $\frac{1}{2}$	38	34	50	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	40	38
14,00	50	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	42 $\frac{1}{2}$	38
15,00	55	42 $\frac{1}{2}$	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	42 $\frac{1}{2}$	38	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40
16,00	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	42 $\frac{1}{2}$	38	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	318	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40
17,00	55	45	40	38	55	45	40	38	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	38	308	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	336	47 $\frac{1}{2}$	45	40
18,00	55	45	40	38	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	38	308	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	328	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	338	50	45	42 $\frac{1}{2}$
19,00	55	45	42 $\frac{1}{2}$	38	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	328	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	338	50	45	40	348	50	45	42 $\frac{1}{2}$
20,00	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	38	308	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	336	47 $\frac{1}{2}$	45	40	338	50	45	42 $\frac{1}{2}$	366	50	45	42 $\frac{1}{2}$
21,00	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	328	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	338	50	45	42 $\frac{1}{2}$	358	50	45	42 $\frac{1}{2}$	368	55	45	42 $\frac{1}{2}$
22,00	308	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	336	47 $\frac{1}{2}$	45	40	348	50	45	42 $\frac{1}{2}$	368	50	45	42 $\frac{1}{2}$	378	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
23,00	328	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	40	338	50	45	42 $\frac{1}{2}$	366	50	45	42 $\frac{1}{2}$	368	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	398	55	47 $\frac{1}{2}$	45
24,00	336	47 $\frac{1}{2}$	45	40	358	50	45	42 $\frac{1}{2}$	368	50	45	42 $\frac{1}{2}$	388	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	408	55	47 $\frac{1}{2}$	45
25,00	356	50	45	42 $\frac{1}{2}$	366	50	45	42 $\frac{1}{2}$	386	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	407	55	47 $\frac{1}{2}$	45	418	55	47 $\frac{1}{2}$	45
26,00	365	50	45	42 $\frac{1}{2}$	386	50	45	42 $\frac{1}{2}$	398	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	417	55	47 $\frac{1}{2}$	45	438	55	50	45
27,00	376	50	45	42 $\frac{1}{2}$	396	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	416	55	47 $\frac{1}{2}$	45	427	55	47 $\frac{1}{2}$	45	448	55	50	47 $\frac{1}{2}$
28,00	395	50	45	42 $\frac{1}{2}$	416	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	427	55	47 $\frac{1}{2}$	45	447	55	50	45	468	55	50	47 $\frac{1}{2}$
29,00	404	50	45	42 $\frac{1}{2}$	426	55	47 $\frac{1}{2}$	45	446	55	47 $\frac{1}{2}$	45	467	55	50	45	478	55	50	47 $\frac{1}{2}$
30,00	414	55	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	446	55	47 $\frac{1}{2}$	45	456	55	47 $\frac{1}{2}$	45	477	55	50	45	498	55	50	47 $\frac{1}{2}$
32,50	454	55	47 $\frac{1}{2}$	45	475	55	47 $\frac{1}{2}$	45	497	55	50	45	515	55	50	47 $\frac{1}{2}$	553	328	55	47 $\frac{1}{2}$
35,00	494	55	47 $\frac{1}{2}$	45	514	55	50	45	551	55	50	47 $\frac{1}{2}$	573	328	55	47 $\frac{1}{2}$	593	338	55	50
37,50	527	55	50	45	551	55	50	47 $\frac{1}{2}$	591	318	55	47 $\frac{1}{2}$	611	338	55	50	631	348	55	50
40,00	567	55	50	47 $\frac{1}{2}$	587	308	50	47 $\frac{1}{2}$	611	336	55	47 $\frac{1}{2}$	648	338	55	50	668	366	55	50
42,50	604	308	50	47 $\frac{1}{2}$	624	328	55	47 $\frac{1}{2}$	646	338	55	50	706	366	55	50	708	368	55	55
45,00	624	318	55	47 $\frac{1}{2}$	664	338	55	50	704	358	55	50	708	368	55	50	748	388	55	55
47,50	664	336	55	47 $\frac{1}{2}$	704	348	55	50	726	368	55	50	748	378	55	55	786	407	—	55
50,00	704	356	55	50	726	366	55	50	766	386	55	55	806	407	—	55	826	418	—	55
52,50	724	366	55	50	764	386	55	50	804	406	55	55	826	417	—	55	866	438	—	55
55,00	764	385	55	50	804	406	55	55	824	417	—	55	864	437	—	55	904	458	—	55
57,50	802	404	55	50	842	416	55	55	862	446	—	55	904	457	—	55	942	478	—	55
60,00	822	414	55	55	862	446	—	55	902	456	—	55	942	477	—	55	982	498	—	55
62,50	860	434	55	55	900	456	—	55	940	475	—	55	980	497	—	55	1020	517	—	—
65,00	900	454	—	55	940	475	—	55	980	497	—	55	1020	515	—	55	1060	533	—	—
67,50	920	474	—	55	980	495	—	55	1020	515	—	55	1060	551	—	—	1090	573	—	—
70,00	960	494	—	55	1020	514	—	55	1060	551	—	55	1090	573	—	—	1120	593	—	—
72,50	1000	504	—	55	1040	531	—	55	1090	551	—	—	1120	591	—	—	1180	611	—	—
75,00	1040	527	—	55	1090	551	—	55	1120	591	—	—	1180	611	—	—	1210	631	—	—
77,50	1090	547	—	55	1120	571	—	—	1180	607	—	—	1210	631	—	—	1270	648	—	—
80,00	1120	567	—	55	1150	587	—	—	1210	611	—	—	1240	648	—	—	1300	668	—	—
82,50	1150	587	—	55	1180	604	—	—	1240	627	—	—	1300	666	—	—	1330	688	—	—
85,00	1180	604	—	—	1210	624	—	—	1270	646	—	—	1330	686	—	—	1360	708	—	—
87,50	1210	604	—	—	1270	644	—	—	1300	666	—	—	1360	706	—	—	1420	728	—	—
90,00	1240	624	—	—	1300	664	—	—	1360	704	—	—	1420	708	—	—	1480	748	—	—
92,50	1270	644	—	—	1330	684	—	—	1360	706	—	—	1450	728	—	—	1510	768	—	—
95,00	1300	664	—	—	1360	704	—	—	1420	726	—	—	1480	748	—	—	1540	786	—	—
97,50	1330	684	—	—	1390	724	—	—	1480	746	—	—	1540	768	—	—	1600	808	—	—
100,00	1360	704	—	—	1420	726	—	—	1510	766	—	—	1570	806	—	—	1640	826	—	—
105,00	1450	724	—	—	1510	762	—	—	1570	804	—	—	1640	826	—	—	1720	866	—	—
110,00	1510	764	—	—	1570	804	—	—	1680	824	—	—	1720	864	—	—	1800	904	—	—
115,00	1570	800	—	—	1680	824	—	—	1720	862	—	—	1800	904	—	—	1880	942	—	—
120,00	1680	822	—	—	1720	862	—	—	1800	902	—	—	1880	942	—	—	1960	982	—	—
125,00	1720	860	—	—	1800	900	—	—	1880	940	—	—	1960	980	—	—	—	1020	—	—
130,00	1800	900	—	—	1880	940	—	—	1960	980	—	—	—	1020	—	—	—	1060	—	—
135,00	1880	920	—	—	1920	980	—	—	—	1020	—	—	—	1060	—	—	—	1090	—	—
140,00	1920	960	—	—	—	1020	—	—	—	1060	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—
145,00	2000	1000	—	—	—	1040	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—
150,00	—	1040	—	—	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—	—	1210	—	—
155,00	—	1090	—	—	—	1120	—	—	—	1180	—	—	—	1210	—	—	—	1270	—	—
160,00	—	1120	—	—	—	1150	—	—	—	1200	—	—	—	1240	—	—	—	1300	—	—
165,00	—	1150	—	—	—	1180	—	—	—	1240	—	—	—	1300	—	—	—	1330	—	—
170,00	—	1180	—	—	—	1210	—	—	—	1270	—	—	—	1330	—	—	—	1360	—	—
175,00	—	1210	—	—	—	1270	—	—	—	1300	—	—	—	1360	—	—	—	1420	—	—
180,00	—	1240	—	—	—	1300	—	—	—	1360	—	—	—	1420	—	—	—	1480	—	—
185,00	—	1270	—	—	—	1330	—	—	—	1360	—	—	—	1450	—	—	—	1510	—	—
190,00	—	1300	—	—	—	1360	—	—	—	1420										

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 13,5—15,0 m.

I bedeutet 1 Träger.

II „ 2 „

Die Belastung Q ist gleichmässig über die ganze Stützweite

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:															
	13,5				14,0				14,5				15,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
0,25	Das Eigengewicht der Träger wird grösser als die angenommene Belastung.															
0,50	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,75	26	—	—	—	26	—	—	—	28	—	—	—	28	—	—	—
1,00	28	23	—	—	28	—	—	—	30	—	—	—	30	—	—	—
1,25	30	26	—	—	30	26	—	—	32	26	—	—	32	—	—	—
1,50	32	26	23	—	32	26	—	—	32	28	—	—	34	28	—	—
1,75	32	28	24	—	34	28	—	—	34	28	—	—	34	30	—	—
2,00	34	28	26	23	34	28	26	—	36	30	26	—	36	30	—	—
2,25	36	30	26	24	36	30	26	—	36	30	28	—	36	30	28	—
2,50	36	30	28	26	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	28	—
2,75	36	30	28	26	38	32	28	26	38	32	28	26	38	32	30	—
3,00	38	32	28	26	38	32	28	26	40	32	30	28	40	34	30	28
3,25	38	32	30	26	40	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28
3,50	40	32	30	28	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	30
3,75	40	34	30	28	40	34	30	28	42½	34	32	30	42½	36	32	30
4,00	40	34	30	28	42½	34	32	28	42½	36	32	30	42½	36	32	30
4,25	42½	34	32	28	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	36	32	30
4,50	42½	36	32	30	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30
4,75	42½	36	32	30	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32
5,00	42½	36	32	30	45	36	34	30	45	38	34	32	45	38	34	32
5,50	45	36	34	30	45	38	34	32	45	38	34	32	47½	38	36	32
6,00	45	38	34	32	45	38	34	32	47½	40	36	32	47½	40	36	34
6,50	47½	38	34	32	47½	40	36	32	47½	40	36	34	50	40	36	34
7,00	47½	40	36	32	47½	40	36	34	50	40	36	34	50	42½	38	34
7,50	47½	40	36	34	50	40	36	34	50	42½	38	34	50	42½	38	36
8,00	50	40	36	34	50	42½	38	34	50	42½	38	36	55	42½	38	36
8,50	50	42½	38	34	50	42½	38	36	55	42½	38	36	55	45	40	36
9,00	50	42½	38	36	50	42½	38	36	55	42½	40	36	55	45	40	38
9,50	50	42½	38	36	55	42½	40	36	55	45	40	36	55	45	40	38
10,00	55	42½	38	36	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	40	38
11,00	55	45	40	36	55	45	40	38	55	45	42½	38	55	47½	42½	38
12,00	55	45	40	38	55	45	42½	38	55	47½	42½	40	318	47½	42½	40
13,00	55	47½	42½	38	55	47½	42½	40	328	47½	42½	40	338	50	45	40
14,00	55	47½	42½	40	328	47½	42½	40	338	50	45	40	348	50	45	42½
15,00	328	47½	42½	40	338	50	45	40	348	50	45	42½	366	50	45	42½
16,00	336	50	45	40	348	50	45	42½	366	50	45	42½	368	55	47½	42½
17,00	338	50	45	42½	366	50	45	42½	368	55	47½	42½	388	55	47½	45
18,00	358	50	45	42½	368	50	45	42½	388	55	47½	42½	408	55	47½	45
19,00	368	50	45	42½	378	55	47½	42½	407	55	47½	45	408	55	47½	45
20,00	378	55	47½	42½	398	55	47½	45	408	55	47½	45	428	55	50	45
21,00	388	55	47½	45	408	55	47½	45	418	55	50	45	448	55	50	45
22,00	407	55	47½	45	418	55	47½	45	438	55	50	45	478	55	50	47½
23,00	408	55	47½	45	438	55	50	45	458	55	50	47½	479	308	50	47½
24,00	418	55	50	45	448	55	50	45	479	55	50	47½	489	318	55	47½
25,00	438	55	50	45	468	55	50	47½	479	308	50	47½	508	328	55	47½
26,00	458	55	50	47½	479	55	50	47½	489	328	55	47½	509	338	55	50
27,00	468	55	50	47½	489	308	50	47½	508	336	55	47½	519	338	55	50
28,00	488	55	50	47½	499	328	55	47½	518	338	55	50	559	348	55	50
29,00	499	308	50	47½	518	336	55	47½	558	338	55	50	559	358	55	50
30,00	517	328	55	47½	555	338	55	50	559	348	55	50	598	366	55	50
32,50	575	338	55	50	595	348	55	50	615	368	55	50	635	378	55	55
35,00	613	348	55	50	633	368	55	50	652	378	55	55	674	407	—	55
37,50	650	368	55	50	672	378	55	55	692	407	—	55	714	408	—	55
40,00	690	378	55	55	712	398	—	55	752	408	—	55	774	428	—	55
42,50	730	398	—	55	752	408	—	55	790	428	—	55	812	458	—	55
45,00	770	408	—	55	810	418	—	55	832	448	—	55	852	479	—	55
47,50	808	418	—	55	850	448	—	55	868	478	—	55	910	479	—	—
50,00	848	438	—	55	888	468	—	55	910	479	—	—	948	508	—	—
52,50	906	458	—	55	928	479	—	—	966	499	—	—	988	509	—	—
55,00	926	478	—	55	964	499	—	—	1006	509	—	—	1046	539	—	—
57,50	984	498	—	—	1022	518	—	—	1044	539	—	—	1099	559	—	—
60,00	1022	517	—	—	1066	555	—	—	1096	559	—	—	1129	598	—	—
62,50	1063	555	—	—	1096	575	—	—	1126	598	—	—	1186	618	—	—
65,00	1120	575	—	—	1150	595	—	—	1183	615	—	—	1216	635	—	—
67,50	1150	595	—	—	1180	615	—	—	1243	635	—	—	1270	654	—	—

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger (Normalprofile) ist 850 kg, die der genieteten Träger 1000 kg pro qcm.

Die grösste Durchbiegung der Träger ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

Allgemeine Tabelle für eiserne Balken und Unterzüge aus ein, zwei, drei und vier Trägern.

Stützweite 13,5 — 15,0 m.

vertheilt und enthält das Eigengewicht der Träger.

III bedeutet 3 Träger.
 IIII " 4 "

Be- lastung Q t	Erforderliche Träger in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Stützweite in Metern von:															
	13,5				14,0				14,5				15,0			
	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
70,00	1180	613	—	—	1210	633	—	—	1270	652	—	—	1330	674	—	—
72,50	1210	633	—	—	1270	652	—	—	1330	672	—	—	1360	694	—	—
75,00	1270	650	—	—	1300	672	—	—	1360	692	—	—	1420	714	—	—
77,50	1300	670	—	—	1360	692	—	—	1420	712	—	—	1480	754	—	—
80,00	1360	690	—	—	1420	712	—	—	1480	752	—	—	1510	774	—	—
82,50	1390	710	—	—	1450	732	—	—	1510	772	—	—	1570	792	—	—
85,00	1420	730	—	—	1510	752	—	—	1540	790	—	—	1600	812	—	—
87,50	1480	750	—	—	1540	772	—	—	1600	812	—	—	1640	832	—	—
90,00	1540	770	—	—	1570	810	—	—	1640	832	—	—	1720	852	—	—
92,50	1570	808	—	—	1640	830	—	—	1680	850	—	—	1720	870	—	—
95,00	1600	808	—	—	1680	850	—	—	1720	868	—	—	1760	910	—	—
97,50	1680	828	—	—	1720	868	—	—	1760	890	—	—	1840	930	—	—
100,00	1720	848	—	—	1760	888	—	—	1840	910	—	—	1880	948	—	—
105,00	1760	906	—	—	1840	928	—	—	1920	966	—	—	1960	988	—	—
110,00	1880	926	—	—	1920	964	—	—	2000	1006	—	—	—	1046	—	—
115,00	1920	984	—	—	—	1022	—	—	—	1044	—	—	—	1099	—	—
120,00	—	1022	—	—	—	1066	—	—	—	1096	—	—	—	1129	—	—
125,00	—	1063	—	—	—	1096	—	—	—	1153	—	—	—	1186	—	—
130,00	—	1096	—	—	—	1123	—	—	—	1183	—	—	—	1216	—	—
135,00	—	1150	—	—	—	1180	—	—	—	1213	—	—	—	1270	—	—
140,00	—	1180	—	—	—	1240	—	—	—	1270	—	—	—	1330	—	—
145,00	—	1240	—	—	—	1270	—	—	—	1330	—	—	—	1360	—	—
150,00	—	1270	—	—	—	1300	—	—	—	1360	—	—	—	1420	—	—
155,00	—	1300	—	—	—	1360	—	—	—	1390	—	—	—	1480	—	—
160,00	—	1360	—	—	—	1420	—	—	—	1480	—	—	—	1510	—	—
165,00	—	1390	—	—	—	1450	—	—	—	1510	—	—	—	1570	—	—
170,00	—	1420	—	—	—	1510	—	—	—	1540	—	—	—	1600	—	—
175,00	—	1480	—	—	—	1540	—	—	—	1600	—	—	—	1640	—	—
180,00	—	1540	—	—	—	1570	—	—	—	1640	—	—	—	1720	—	—
185,00	—	1570	—	—	—	1640	—	—	—	1680	—	—	—	1760	—	—
190,00	—	1600	—	—	—	1680	—	—	—	1720	—	—	—	1760	—	—
195,00	—	1680	—	—	—	1720	—	—	—	1760	—	—	—	1840	—	—
200,00	—	1720	—	—	—	1760	—	—	—	1840	—	—	—	1880	—	—

F. Tabellen über die zulässige gleichmässig vertheilte (Nutz-) Belastung der IEisen und doppelten CEisen als Träger auf zwei Stützen.

Die folgenden beiden Tabellen enthalten die zulässige **gleichmässig vertheilte** Nutzbelastung der IEisen und doppelten CEisen, d. h. also, von der zulässigen Gesamtbelastung ist das Eigengewicht der IEisen bzw. der beiden CEisen in Abzug gebracht. Die Tabellen geben somit zugleich die Grenzen der Stützweiten an, bis zu welchen die IEisen und CEisen überhaupt belastet werden dürfen, wenn die Inanspruchnahme des Materials nicht grösser als 850 kg pro qcm und die Durchbiegung der Träger nicht grösser als $\frac{1}{600}$ der Stützweite sein darf.

In den Fällen, bei welchen es unzulässig ist, das Eigengewicht der Träger zu vernachlässigen, oder bei denen das Gewicht der Träger in dem in Rechnung zu ziehenden Eigengewicht nicht enthalten ist, können auch diese Tabellen zur Bestimmung der erforderlichen Abmessungen gewalzter Träger benutzt werden.

Die zulässige Belastung aus **Einzel-(Nutz-) Lasten** ergibt sich für die vier im Nachstehenden angeführten Belastungsfälle wie folgt.

Wird die in den Tabellen angegebene gleichmässige Belastung mit Q, jede Einzellast der zulässigen Belastung mit P bezeichnet, so ist allgemein $P = \frac{Q}{a}$.

Für die vier verschiedenen Belastungsfälle ist der Factor $\frac{1}{a}$ im Folgenden angegeben.

1. Belastung durch eine Einzellast P im Abstände x von einem der beiden Auflager, Fig: 47.

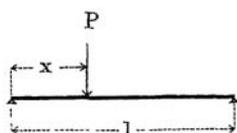


Fig: 47.

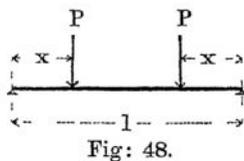
- Für $x = 0,1 l$ ist $P = 1,389 \cdot Q$
 „ $x = 0,2 l$ „ $P = 0,781 \cdot Q$
 „ $x = \frac{1}{4} l$ „ $P = 0,667 \cdot Q$
 „ $x = 0,3 l$ „ $P = 0,595 \cdot Q$
 „ $x = \frac{1}{3} l$ „ $P = 0,563 \cdot Q$
 „ $x = 0,4 l$ „ $P = 0,521 \cdot Q$
 „ $x = \frac{1}{2}$ (Mitte) „ $P = 0,500 \cdot Q$

Tabelle I. Tragfähigkeit

Die grösste Inanspruchnahme ist 850 kg pro qcm,

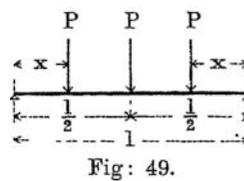
Normalprofil Nr.	Zulässige gleichmässig vertheilte (Nutz-) Belastung in Kilogrammen bei einer Stützweite l in Metern von:													
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
8	1327	880	491	307	206	143	102	73	51	34	20	9	—	—
9	1775	1177	741	466	314	222	160	117	85	61	41	25	12	—
10	2331	1547	1084	684	464	330	242	180	135	100	73	50	32	16
11	2969	1971	1470	963	657	470	347	261	199	151	114	84	59	38
12	3736	2481	1851	1328	908	653	485	369	283	219	169	128	95	67
13	4591	3050	2277	1771	1214	875	654	500	388	303	237	185	142	106
14	5609	3728	2783	2214	1604	1160	869	668	521	411	326	258	202	156
15	6709	4459	3331	2650	2063	1495	1123	866	680	540	432	346	276	218
16	8006	5322	3976	3165	2621	1910	1439	1113	877	700	564	456	368	295
17	9432	6272	4686	3731	3091	2390	1804	1399	1106	887	718	584	476	387
18	10994	7311	5464	4352	3606	2974	2248	1747	1386	1115	907	742	609	500
19	12692	8441	6310	5027	4167	3549	2752	2143	1703	1375	1122	923	763	631
20	14662	9753	7292	5810	4817	4105	3354	2615	2083	1686	1380	1140	946	787
21	16700	11109	8307	6620	5491	4680	4025	3142	2507	2033	1669	1382	1152	964
22	19077	12692	9492	7566	6276	5351	4653	3766	3008	2444	2011	1670	1397	1173
23	21523	14320	10711	8539	7085	6042	5255	4453	3562	2898	2389	1989	1668	1406
24	24240	16130	12066	9620	7983	6809	5924	5232	4209	3429	2831	2362	1986	1680
26	30286	20156	15080	12026	9984	8518	7414	6551	5728	4676	3872	3241	2736	2324
28	37148	24725	18502	14759	12255	10460	9107	8050	7200	6217	5158	4328	3665	3126
30	44758	29794	22298	17790	14775	12614	10987	9715	8692	7850	6707	5640	4787	4094
32	53591	35677	26704	21308	17701	15116	13169	11648	10425	9419	8576	7251	6167	5287
34	63240	42103	31518	25153	20899	17850	15555	13762	12322	11137	10143	9147	7792	6698
36	74588	49662	37180	29675	24660	21066	18362	16250	14552	13157	11987	10992	9794	8425
38	86548	57629	43148	34443	28626	24458	21322	18874	16907	15290	13935	12783	11789	10388
40	100004	66592	49863	39808	33088	28276	24655	21828	19558	17692	16129	14799	13653	12654
42½	119168	79359	59429	47450	39446	33715	29403	26038	23336	21115	19257	17675	16313	15125
45	139489	92897	69572	55554	46189	39484	34440	30505	27345	24749	22576	20729	19137	17750
47½	162800	108427	81209	64852	53927	46104	40222	35632	31948	28921	26389	24236	22382	20767
50	188220	125363	93899	74993	62365	53325	46528	41226	36970	33475	30550	28065	25925	24061
55	246673	164310	123086	98319	81779	69941	61042	54102	48533	43962	40138	36890	34094	31660

2. Belastung durch zwei gleiche Einzellasten P im Abstände x von den Auflagern, Fig: 48.



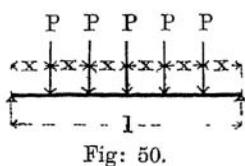
- Für $x = 0,1 l$ ist $P = 1,250 \cdot Q$
- „ $x = 0,2 l$ „ $P = 0,625 \cdot Q$
- „ $x = \frac{1}{4}$ „ $P = 0,500 \cdot Q$
- „ $x = 0,3 l$ „ $P = 0,417 \cdot Q$
- „ $x = \frac{1}{3}$ „ $P = 0,375 \cdot Q$
- „ $x = 0,4 l$ „ $P = 0,313 \cdot Q$

3. Belastung durch drei gleiche Einzellasten P, die eine in der Mitte, die beiden anderen im Abstände x von den Auflagern, Fig: 49.

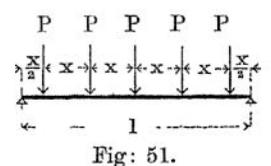


- Für $x = 0,1 l$ ist $P = 0,357 \cdot Q$
- „ $x = 0,2 l$ „ $P = 0,278 \cdot Q$
- „ $x = \frac{1}{4}$ „ $P = 0,250 \cdot Q$
- „ $x = 0,3 l$ „ $P = 0,227 \cdot Q$
- „ $x = \frac{1}{3}$ „ $P = 0,216 \cdot Q$
- „ $x = 0,4 l$ „ $P = 0,192 \cdot Q$

4. Belastung durch mehrere gleiche Einzellasten P in gleichen Abständen x, von einander und von den Auflagern, Fig: 50.



Besteht die Belastung aus n Einzellasten, so ist $P = \frac{Q}{n+1}$.
 Für n gerade ist P um ein Weniges grösser als $\frac{Q}{n+1}$, was aber vernachlässigt werden kann. Sind die Endabstände nur halb so gross als der Abstand der Lasten von einander, also $= \frac{x}{2}$, Fig: 51, so ist $P = \frac{Q}{n}$.



Bei einer Belastung aus Einzellasten P und einer gleichmässig vertheilten Last Q_1 ist $P = \frac{Q - Q_1}{a}$, wobei $\frac{1}{a}$ den obigen Angaben, je nach der Art der Einzelbelastung, zu entnehmen ist.

der I Eisen.

die grösste Durchbiegung ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

I

Normalprofil Nr	Zulässige gleichmassig vertheilte (Nutz-) Belastung in Kilogrammen bei einer Stützweite l in Metern von														
	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	20	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	44	23	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	75	49	26	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	117	84	54	28	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	169	127	91	58	30	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	234	182	137	98	63	31	3	—	—	—	—	—	—	—	—
17	312	249	194	146	103	65	31	—	—	—	—	—	—	—	—
18	409	331	264	206	155	109	68	31	—	—	—	—	—	—	—
19	521	428	347	278	217	162	114	70	30	—	—	—	—	—	—
20	655	543	447	364	291	227	169	117	70	27	—	—	—	—	—
21	807	674	561	463	377	301	234	173	118	68	21	—	—	—	—
22	988	831	697	582	481	392	313	241	177	119	65	15	—	—	—
23	1189	1006	850	715	597	494	402	320	245	178	116	58	7	—	—
24	1425	1211	1029	872	735	615	509	414	328	250	179	118	53	—	—
26	1984	1698	1455	1247	1065	906	766	641	528	426	334	249	171	98	31
28	2680	2306	1989	1717	1481	1275	1093	931	786	656	537	429	329	238	153
30	3522	3044	2638	2291	1990	1728	1497	1292	1109	944	795	659	534	419	314
32	4561	3954	3440	3001	2621	2290	1999	1742	1512	1305	1119	949	794	652	521
34	5786	5030	4390	3843	3371	2961	2600	2281	1998	1743	1513	1305	1115	941	781
36	7298	6357	5562	4884	4299	3791	3345	2951	2601	2287	2005	1749	1516	1303	1107
38	9012	7864	6896	6069	5358	4740	4199	3721	3297	2917	2576	2268	1987	1731	1496
40	11040	9649	8476	7476	6615	5868	5215	4639	4127	3671	3261	2890	2554	2247	1966
42½	14077	12323	10845	9586	8503	7565	6744	6021	5381	4810	4297	3835	3416	3034	2685
45	16529	15392	13566	12011	10676	9519	8508	7619	6831	6130	5501	4935	4422	3955	3529
47½	19345	18083	16838	14931	13293	11875	10637	9549	8586	7729	6962	6271	5647	5079	4561
50	22421	20966	19664	18307	16821	14603	13104	11788	10624	9589	8663	7830	7077	6394	5771
55	29519	27621	25924	24397	23889	21429	19286	17405	15745	14270	12952	11769	10702	9735	8854

Tabelle II. Tragfähigkeit von zwei C Eisen.



Die grösste Inanspruchnahme ist 850 kg pro qcm.

Die grösste Durchbiegung ist $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

C

Normalprofil Nr	Zulässige gleichmassig vertheilte (Nutz-) Belastung in Kilogrammen bei einer Stützweite l in Metern von														
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
5	1358	592	320	191	119	73	41	17	—	—	—	—	—	—	—
6½	2420	1299	714	440	287	193	129	83	48	20	—	—	—	—	—
8	3614	2395	1335	834	557	387	274	193	133	87	49	18	—	—	—
10	5609	3722	2608	1643	1115	792	578	429	319	235	168	114	69	31	—
12	8337	5536	4129	2944	2011	1443	1070	810	620	476	363	273	198	135	81
14	11800	7840	5852	4653	3369	2434	1822	1397	1088	856	675	531	414	316	233
16	15806	10506	7847	6244	5169	3764	2832	2187	1721	1371	1100	885	711	566	445
18	20560	13670	10214	8132	6737	5548	4190	3252	2574	2068	1677	1368	1119	913	741
20	26130	17377	12989	10346	8576	7304	5965	4645	3694	2984	2438	2008	1661	1376	1138
22	33465	22261	16645	13263	10999	9373	8147	6592	5260	4267	3505	2905	2423	2029	1700
26	50720	33751	25247	20129	16705	14249	12397	10948	9569	7805	6454	5395	4546	3854	3281
30	73008	48596	36366	29011	24091	20564	17908	15831	14161	12786	10917	9175	7783	6651	5716

G. Tabellen über die zulässige Einzelbelastung von Consolträgern aus einem I Eisen und zwei C Eisen.

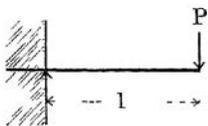


Fig. 52.

Die beiden folgenden Tabellen geben diejenigen Einzellasten P, Fig. 52, an, mit welchen consolartig eingemauerte, bzw. fest eingespannte I Eisen und zwei C Eisen bei verschiedenen Abständen l der Last von der Einmauerungsstelle belastet werden dürfen. **Die Tabellen geben ebenfalls die zulässige Nutzbelastung an;** das Eigengewicht der I Eisen und C Eisen ist also von der zulässigen Gesamtbelastung entsprechend in Abzug gebracht.

Die zulässigen Belastungen wurden auch hier unter der Voraussetzung bestimmt, dass die grösste Inanspruchnahme des Eisens nicht grösser als 850 kg pro qcm und die grösste Durchbiegung nicht mehr als $\frac{1}{600}$ der freien Länge l beträgt.

Ist die Belastung Q über einen Consolträger gleichmässig vertheilt, Fig: 53, so ist $P = \frac{Q}{2}$ diejenige Einzellast, welche für die Bestimmung der Trägerabmessungen nach der Tabelle anzunehmen ist.

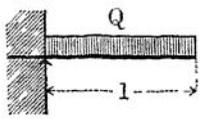


Fig: 53.

Besteht die Belastung aus mehreren Einzellasten P_1, P_2, P_3, \dots bzw. in den Abständen l, x, y, \dots von der Einmauerungsstelle, Fig: 54, so ist

$$P = P_1 + \frac{P_2 \cdot x + P_3 \cdot y + \dots}{l}$$

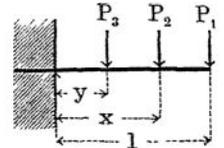


Fig: 54.

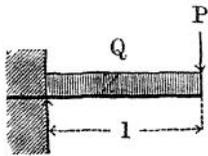


Fig: 55.

Besteht die Belastung aus einer oder mehreren Einzellasten, wie vorstehend angegeben, ausserdem aus einer gleichmässig vertheilten Belastung Q , so ist bei einer Einzellast, Fig: 55,

$$P = P_1 + \frac{Q}{2}$$

bei mehreren Einzellasten, Fig: 56,

$$P = P_1 + \frac{P_2 \cdot x + P_3 \cdot y + \dots}{l} + \frac{Q}{2}$$

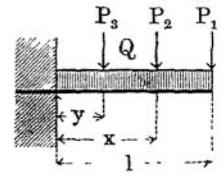


Fig: 56.

Bei der Einmauerung von Consolträgern wird selten genügend darauf geachtet, die Lagerung der Träger solid herzustellen; es sei deshalb besonders darauf aufmerksam gemacht.

Bekanntlich entstehen an dem eingemauerten oder sonstwie eingespannten Theil eines Consolträgers zwei verschieden grosse und entgegengesetzt gerichtete Auflagerdrücke A und A_1 , Fig: 57.

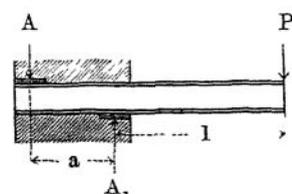


Fig: 57.

Bezeichnet P die Einzelbelastung, nach welcher die Trägerabmessungen nach den Tabellen zu bestimmen sind, l die Entfernung der Last von dem nächsten Auflager, a den Abstand der beiden Auflager, so ist der Auflagerdruck $A = \frac{P \cdot l}{a}$,

$$A_1 = A + P.$$

Die Abmessungen der Auflager sind nun den Auflagerdrücken und der Beschaffenheit der Unterlagen der Auflager entsprechend zu wählen (siehe Auflager der Träger Seite 109 und 110).

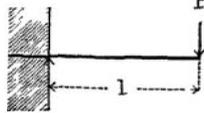


Tabelle I. Tragfähigkeit von Consolträgern aus einem I-Eisen.

Die grösste Inanspruchnahme ist 850 kg pro qcm.

Die grösste Durchbiegung ist $\frac{1}{600}$ der freien Länge l .

I

Normalprofil Nr.	Zulässige Einzel- (Nutz-) Last in Kilogrammen bei einer freien Trägerlänge l in Metern von:														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
8	1666	832	554	415	313	138	76	47	32	22	15	11	7	4	2
9	2227	1113	741	555	444	208	115	72	48	34	24	17	12	8	5
10	2924	1461	973	729	583	303	169	106	72	51	37	27	20	14	10
11	3723	1861	1240	929	742	425	237	150	102	72	53	40	30	22	16
12	4683	2341	1559	1169	934	585	327	207	141	101	74	56	43	32	24
13	5754	2876	1916	1486	1148	763	435	276	189	135	101	76	59	45	35
14	7029	3513	2341	1755	1402	932	574	364	249	180	134	102	79	62	48
15	8406	4202	2800	1998	1677	1115	736	467	321	232	174	133	104	82	64
16	10029	5013	3341	2504	2002	1331	937	596	409	296	223	171	134	106	85
17	11814	5906	3935	2950	2358	1568	1170	744	512	371	279	216	170	135	109
18	13769	6883	4586	3438	2749	1828	1366	924	637	462	349	270	213	171	138
19	15894	7945	5295	3969	3173	2110	1578	1128	778	566	427	332	262	211	171
20	18359	9177	6116	4585	3665	2438	1823	1371	946	689	521	405	321	259	211
21	20909	10452	6965	5222	4175	2777	2077	1642	1134	826	625	487	387	313	255
22	23883	11939	7956	5965	4769	3173	2373	1891	1355	988	749	584	465	377	308
23	26943	13469	8976	6730	5381	3580	2678	2135	1600	1167	885	691	551	447	367
24	30343	15169	10108	7579	6060	4032	3016	2405	1885	1376	1045	816	652	530	436
26	36512	18951	12629	9469	7572	5039	3770	3007	2496	1866	1418	1110	888	723	597
28	41747	23243	15489	11614	9287	6181	4626	3690	3064	2469	1878	1472	1180	963	797
30	47187	28002	18661	13993	11189	7448	5574	4447	3694	3154	2431	1908	1531	1252	1038
32	53102	33526	22346	16754	13398	8919	6676	5327	4425	3779	3110	2442	1962	1606	1334
34	59289	39561	26365	19770	15810	10526	7880	6288	5225	4463	3889	3069	2468	2023	1682
36	66292	46657	31095	23317	18647	12415	9295	7419	6165	5267	4590	3840	3091	2535	2111
38	73092	54137	36084	27056	21637	14407	10787	8611	7156	6115	5331	4711	3794	3114	2595
40	80435	62551	41688	31262	25001	16648	12466	9952	8272	7069	6164	5457	4625	3799	3168
42½	90430	74535	49681	37252	29792	19840	14857	11862	9862	8429	7351	6510	5834	4821	4024
45	100356	87241	58144	43603	34872	23224	17393	13888	11547	9871	8610	7626	6836	5991	5004
47½	111235	101817	67868	50889	40700	27107	20302	16213	13481	11526	10055	8908	7987	7230	6180
50	122522	117711	78453	58834	47055	31341	23475	18748	15591	13331	11632	10306	9242	8369	7536
55	146319	146303	102813	77104	61668	41077	30772	24580	20445	17485	15261	13525	12133	10990	10085

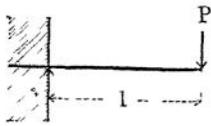


Tabelle II. Tragfähigkeit von Consolträgern aus zwei \square Eisen.

Die grösste Inanspruchnahme ist 850 kg pro qcm.

Die grösste Durchbiegung ist $\frac{1}{600}$ der freien Länge l.



Normalprofil Nr.	Zulässige Einzel- (Nutz-) Last in Kilogrammen bei einer freien Trägerlänge l in Metern von:														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
5	1818	908	594	333	212	92	49	29	18	10	5	1	—	—	—
6 $\frac{1}{2}$	3042	1520	1012	724	462	203	111	68	44	29	18	11	5	—	—
8	4538	2268	1510	1131	853	376	208	129	85	59	41	28	18	11	4
10	7037	3517	2343	1755	1402	730	406	255	172	121	88	64	47	34	22
12	10420	5208	3470	2600	2078	1301	726	459	312	223	164	123	93	70	52
14	14788	7392	4925	3691	2950	1960	1206	765	523	377	281	214	165	128	100
16	19718	9856	6568	4923	3935	2615	1850	1175	807	584	438	336	263	208	165
18	25838	12916	8607	6451	5157	3429	2562	1725	1188	862	649	502	395	316	254
20	32807	16400	10929	8192	6549	4356	3256	2443	1685	1225	926	719	569	458	372
22	41987	20989	13988	10486	8383	5577	4170	3323	2378	1733	1312	1022	813	657	537
26	63576	31782	21182	15880	12697	8449	6320	5039	4182	3122	2372	1855	1483	1207	994
30	79950	45721	30473	22847	18269	12160	9100	7259	6028	5146	3963	3108	2494	2038	1689

Bemerkung. Für beide Tabellen wurden einzelne Belastungen nicht aus dem Biegemoment, sondern nach der zulässigen Scheerkraft bestimmt. Die letztere wurde dann zu $850 \cdot \frac{4}{5} = 680$ kg pro qcm Trägerquerschnitt angenommen.

H. Querverbindungen für zwei und mehr Träger.

Bestehen die eisernen Unterzüge aus mehr als einem Träger, so ist es erforderlich, die einzelnen Träger durch Querverbindungen mit einander zu verbinden. Bei ausgeführten Bauwerken beobachtet man sehr oft, dass diese Querverbindungen fehlen; es ist dieses aber ganz unstatthaft, denn die sämtlichen Träger eines Unterzuges müssen ein fest zusammenhängendes Ganzes bilden. Stehen die Träger nur lose neben einander, so können dieselben bei ihrer im Verhältniss zur Höhe nur geringen Fussbreite sich leicht schief stellen; ist der Abstand der Träger von einander gross und ausgemauert, so werden die lose neben einander stehenden Träger durch die Belastung leicht von einander gedrängt, was selbstverständlich vermieden werden muss.

a. Querverbindungen für gewalzte Träger.

Bei vielen ausgeführten Unterzügen aus gewalzten Trägern ist die aus Schraube und Rohr bestehende Querverbindung, siehe Fig: 58, angewendet. Eine solche Verbindung ist nur unvollkommen, denn die kleinen Bedrückungsflächen des Rohres bieten nur einen geringen Widerstand gegen das Schiefstellen der Träger; um letzteres zu verhindern, müssen die Bedrückungsflächen grösser sein.



Fig: 58.

Bei den sorgfältiger ausgeführten Unterzügen sind statt der Röhren grössere Gussstücke, und bei höheren Trägern auch nicht nur eine, sondern zwei oder drei Verbindungsschrauben angewendet.

In den nachstehenden Figuren 59 — 61a sind gusseiserne Verbindungsstücke von zweckmässiger Form dargestellt. Der Querschnitt derselben ist nach beiden Richtungen I-förmig. Die Höhe der Stücke ist so gewählt, dass mit denselben der lichte Raum zwischen den Innenflächen der Träger ganz ausgefüllt wird; hierdurch wird zugleich eine möglichst gleichmässige Vertheilung der Last auf sämtliche Träger eines Unterzuges erzielt, indem von einem etwa mehr belasteten Träger ein Theil der Last auf die Nachbarträger durch die Verbindungsstücke übertragen wird.

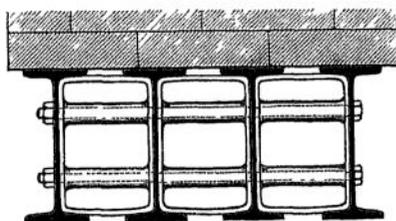


Fig: 59.

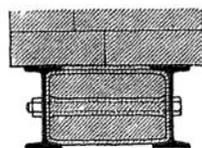


Fig: 60.

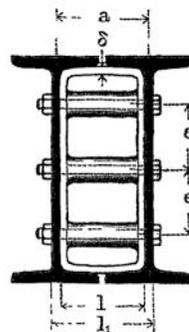


Fig: 61.

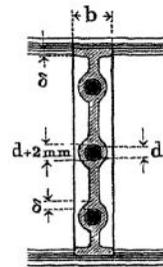


Fig: 61a.

Die Verbindungsstücke werden zweckmässig in Entfernungen von ca. 2 m zwischen die Träger gesetzt und am besten so, dass die Anfangs- bzw. Endstücke über oder neben den Auflagern der Träger zu liegen kommen.

In der folgenden Tabelle sind die Abmessungen und Gewichte der Verbindungsstücke für die kleinste zulässige Trägerentfernung angegeben, ferner das Gewicht für ein Centimeter Zunahme in der Länge der Stücke. Das Gewicht der für die Bauten erforderlichen verschieden langen Verbindungsstücke kann also aus der Tabelle leicht ermittelt werden. In der Tabelle ist ferner die Anzahl, der Durchmesser und die Entfernung der Verbindungsschrauben, sowie die Länge und das Gewicht der letzteren für den kleinsten Trägerabstand angegeben; auch enthält die Tabelle das Gewicht für ein Centimeter Zunahme in der Länge der Schrauben. Das Gewicht der erforderlichen Schrauben kann also ebenfalls leicht aus der Tabelle bestimmt werden.

Abmessungen und Gewichte der Gussstücke und Schrauben von den Quer- verbindungen für gewalzte Träger (Normalprofile).

(Siehe Seite 107, Fig 61 und 61a)

Träger		Gussstücke					Schrauben					
Normal- profil Nr	Kleinster Abstand a mm	Dicke z mm	Länge l mm	Breite b mm	Gewicht		Anzahl	Durch- messer d mm	Ent- fernung e mm	Länge zw. Kopf und Mutter bei 2 Trägern l ₁ mm	Gewicht	
					pro Stück kg	pro cm Längen- zunahme kg					pro Stück kg	pro cm Längen- zunahme kg
8	50	6	46,1	35	0,5	0,07	1	14	—	53,9	0,17	0,012
9	55	6	50,8	35	0,5	0,08	"	"	—	59,2	0,18	0,012
10	60	7	55,5	40	0,7	0,10	"	"	—	64,5	0,18	0,012
11	65	7	60,2	40	0,8	0,10	"	"	—	69,8	0,19	0,012
12	70	8	64,9	45	1,2	0,13	"	16	—	75,1	0,28	0,016
13	70	8	64,6	45	1,2	0,14	"	"	—	75,4	0,28	"
14	75	9	69,3	50	1,6	0,17	1	16	—	80,7	0,29	0,016
15	80	9	74,0	50	1,8	0,18	"	20	—	86,0	0,52	0,025
16	85	9	78,7	50	2,0	0,19	"	"	—	91,3	0,54	"
17	90	10	83,4	55	2,5	0,22	"	"	—	96,6	0,55	"
18	90	10	83,1	55	2,8	0,26	2	16	80	96,9	0,32	0,016
19	95	10	87,8	55	3,1	0,26	"	"	"	102,2	0,32	"
20	100	10	92,5	55	3,3	0,27	2	16	90	107,5	0,33	0,016
21	105	11	97,2	60	4,1	0,31	"	"	"	112,8	0,34	"
22	110	11	101,9	60	4,4	0,32	"	"	"	118,1	0,35	"
23	110	11	101,6	60	4,6	0,34	"	20	100	118,4	0,60	0,025
24	115	11	106,3	60	4,9	0,35	"	"	"	123,7	0,62	"
26	125	12	115,6	65	6,2	0,41	"	"	110	134,4	0,64	"
28	130	12	119,9	65	6,8	0,42	2	20	120	140,1	0,66	0,025
30	135	12	124,2	65	7,3	0,44	"	"	130	145,8	0,67	"
32	140	12	128,5	65	8,0	0,46	"	24	140	151,5	1,07	0,035
34	145	13	132,8	70	9,5	0,53	"	"	150	157,2	1,09	"
36	155	13	142,0	70	10,4	0,55	"	"	160	168,0	1,12	"
38	160	13	146,3	70	11,1	0,56	"	"	170	173,7	1,14	"
40	165	13	150,6	70	11,8	0,58	2	24	180	179,4	1,16	0,035
42½	175	14	159,7	75	14,9	0,71	3	20	120	190,3	0,78	0,025
45	180	14	163,8	75	15,8	0,73	"	"	130	196,2	0,79	"
47½	190	15	172,9	80	19,2	0,84	"	24	140	207,1	1,26	0,035
50	195	15	177,0	80	20,2	0,87	"	"	150	213,0	1,28	"
55	210	16	191,0	80	24,4	0,98	"	"	160	229,0	1,34	"

b. Querverbindungen für genietete Träger.

Ist es erforderlich, die Unterzüge eines Bauwerks aus mehr als einem genieteten Träger herzustellen, so wird es in den meisten Fällen genügen, zwei solcher Träger anzuwenden, und es werden die Querverbindungen zwischen den beiden Trägern dann auch am einfachsten aus genieteten Theilen hergestellt. Erhalten die Träger eines Unterzuges einen so grossen Abstand von einander, dass das Einbringen von Niete oder Schrauben zwischen den Gurtungen erfolgen kann, so giebt man den Querverbindungen die in Fig: 62 und 63 dargestellte Form. Wird der Abstand der beiden Träger so gross, dass es nicht möglich ist, mit den

Mauersteinen den Raum zwischen den Gurtungen zu überdecken, so können die Querverbindungen zugleich als Stützpunkte für einzulegende gewalzte Zwischenträger dienen, wie nebenstehende Fig: 64 zeigt (siehe auch Fig: 7, Seite 24).

Ist dagegen der Abstand der beiden Träger nur klein, das Einbringen von Niete oder Schrauben zwischen dieselben daher nicht möglich, so können Querverbindungen von der in Fig: 65 dargestellten Form angewendet werden. Die Querverbindungen können in Abständen gleich der doppelten Entfernung der Aussteifungswinkel eingesetzt werden; erhalten letztere eine Entfernung von 1,5 m, so genügt für die Querverbindungen der Abstand von 3,0 m und es können an den betreffenden Stellen die Aussteifungswinkel durch die Querverbindungen ersetzt werden. Als Endverbindung für genietete Doppelträger ist die in nebenstehenden Fig: 66 und 67 dargestellte Construction sehr zweckmässig, denn dieselbe kann bei jedem Trägerabstand bequem ausgeführt werden.

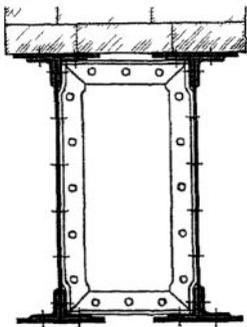


Fig: 62.

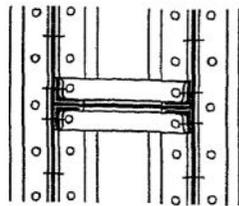


Fig 63.

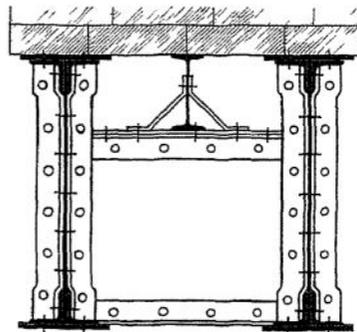


Fig: 64.

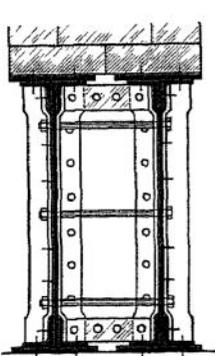


Fig: 65.

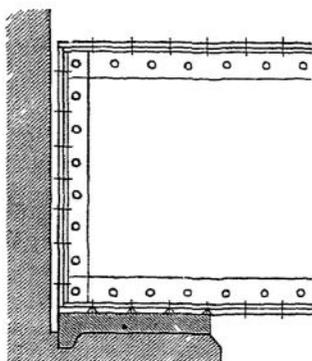


Fig: 66.

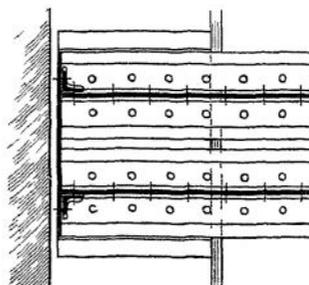


Fig: 67.

J. Auflager für Träger.

Bestehen die Stützen der eisernen Balken oder Unterzüge aus Mauerwerk oder Holz, so sind in den meisten Fällen an den Trägerenden besondere Auflager erforderlich, welche die Last der Träger auf die Stützen gleichmässig vertheilen. Die Grösse der Auflager wird bestimmt durch die Last, welche dieselben aufzunehmen haben und die Beschaffenheit des Materials, auf welchem die Auflager ruhen. Auf Seite 48 ist angegeben, mit welchem Druck auf das Quadratcentimeter die vorkommenden Baumaterialien höchstens belastet werden dürfen.

Die Grösse des Auflagerdruckes ergibt sich nach dem Folgenden.

Ist die Belastung eines Trägers auf zwei Stützen eine gleichmässig vertheilte, Fig: 68, so ist jeder der beiden in Rechnung zu ziehenden Auflagerdrücke A gleich der **halben** grössten Belastung Q , welche eintreten kann, also $A = \frac{Q}{2}$. Besteht dagegen ein Theil oder die ganze Belastung eines Trägers aus Einzellasten, so müssen die Auflagerdrücke von den letzteren nach den bekannten Formeln

$$A_1 = P \cdot \frac{y}{l} \text{ und } A_2 = P \cdot \frac{x}{l}$$

(siehe Fig: 69) bestimmt werden.

Bei beweglichen Einzellasten sind diejenigen Laststellungen anzunehmen, welche den grossten Auflagerdruck ergeben. Besteht also z. B. die Belastung eines auf zwei Stützen gelagerten Balkens aus der gleichmässig vertheilten Belastung Q und den beiden Einzellasten P_1 und P_2 (siehe Fig: 70), so sind die beiden Auflagerdrücke:

$$A_1 = \frac{Q}{2} - P_1 \cdot \frac{y_1}{l} - P_2 \cdot \frac{y_2}{l},$$

$$A_2 = \frac{Q}{2} + P_1 \cdot \frac{x_1}{l} + P_2 \cdot \frac{x_2}{l}.$$

Ist A der Druck in Kilogrammen auf ein Auflager von der Länge a und der Breite b in Centimetern, Fig: 71 und 72, so ist der Druck auf das Quadratcentimeter der Unterlage

$$q = \frac{A}{a \cdot b}.$$

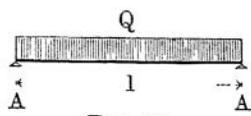


Fig: 68.

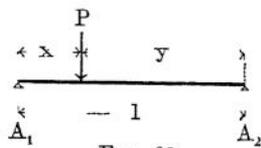


Fig: 69.

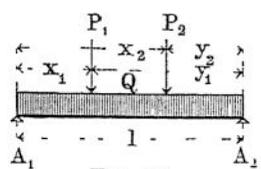


Fig: 70.

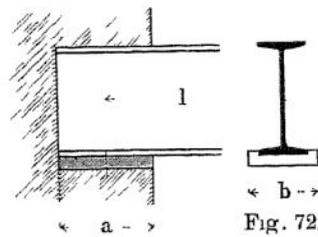


Fig: 71.

Fig: 72.

Dieser Druck q darf also, je nach der Beschaffenheit der Unterlage, nicht grösser sein, als auf Seite 48 angegeben ist; dementsprechend sind die Abmessungen a und b des Auflagers zu wählen.

a. Auflager aus Gusseisen.

Die **Länge** a der gewöhnlichen gusseisernen, auf Mauerwerk ruhenden ebenen Auflager, Fig: 71, kann nach der Formel $a = 100 + \frac{1}{2} h$ mm bestimmt werden, wenn dabei für die Auflagerbreite ein passendes Maass sich ergibt. Die Auflagerlänge kleiner zu machen, ist nicht zu empfehlen. In dieser Formel bezeichnet h die Trägerhöhe in Millimetern.

Ist die Länge eines Auflagers bestimmt, so muss die **Breite** desselben mindestens so gross gewählt werden, dass der zulässige Druck auf die Unterlage nicht überschritten wird. Man wählt die Breite der Auflager gern so gross, dass die Auflagerkanten mindestens 20 bis 30 mm über die äusseren Trägerkanten hinausragen. Sind die Trägerenden seitlich nicht gehalten, also z. B. nicht vermauert, so ist es erforderlich, die äusseren Vorsprünge der Auflager um 10 bis 20 mm über die Auflagerfläche zu erhöhen, Fig: 73, um die Träger gegen Verschieben oder gar Abgleiten zu sichern. Häufig dürfen die äusseren Vorsprünge an den Auflagern nicht ausgeführt werden; liegen dann mehrere Träger nebeneinander, so kann die Sicherung gegen das Verschieben auch durch innere Erhöhungen am Auflager erzielt werden, wie Fig: 74 zeigt.

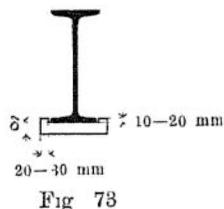


Fig: 73

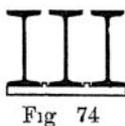


Fig: 74

Ist der Auflagerdruck sehr gross und ist für die Breite des Auflagers keine Beschränkung vorhanden, so ist es besser, die Auflagerbreite möglichst gross zu machen, da sehr lange ebene Auflager nicht zu empfehlen sind.

Bei beschränkter Auflagerbreite und grösserem Auflagerdruck muss daher ein besseres Material als Unterlage für die Auflager gewählt werden, damit die Länge der letzteren nicht zu gross wird.

Die **Dicke** der gusseisernen Auflager wähle man ungefähr $\delta = 15 + \frac{1}{20} h$ mm, wenn h die Trägerhöhe in Millimetern bezeichnet.

Bei Auflagern, welche wesentlich breiter als die Träger sind, oder bei denen die letzteren in einem grösseren Abstand von einander lagern, ist zu ermitteln, ob nach obiger Formel für δ die freiliegenden Theile der Auflager eine genügende Dicke erhalten. In der nachstehenden Fig: 75 sind die beiden bezeichneten Falle angegeben. Die für die äusseren Theile $A B$ erforderliche Dicke ist der auf Seite 53 gegebenen Tabelle I zu entnehmen; für den inneren Theil $C D$ muss die Dicke mindestens so gross sein, wie sich dieselbe nach der Tabelle III, Seite 54, ergibt. Werden die Tabellenwerthe für δ grösser als die nach der obigen Formel bestimmte Dicke δ , so

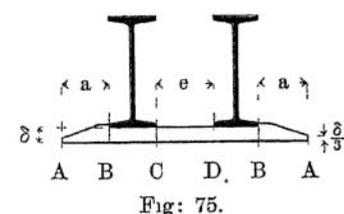


Fig: 75.

gibt der grössere Tabellenwerth die erforderliche Auflagerdicke an.

Für die Auflager auf freistehenden gemauerten Stützen ist die abgestumpfte Pyramide eine sehr zweckmässige Form, Fig: 76 u. 77. Durch derartig geformte Auflager wird die Last der

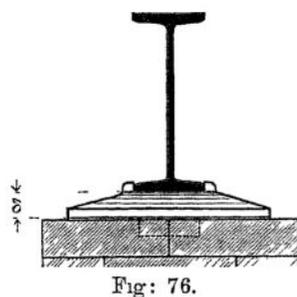


Fig: 76.

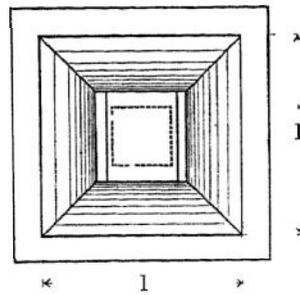


Fig: 77

Träger möglichst centrisch auf die Stützen übertragen. Zur Bestimmung der Grosse der oberen Lagerfläche ist bei dieser Auflagerform maassgebend, dass ein Quadratcentimeter Lagerfläche mit ca. 500 kg belastet werden darf. In der Regel wird die Lagerfläche wesentlich geringer belastet werden, da man dieselbe gern grösser,

etwa so wählt, dass ihre Länge ein Drittel von der Länge der Grundfläche des Auflagers beträgt. Die Abmessungen dieser Auflager können nach der Tabelle für gusseiserne quadratische Säulenfüsse ohne Rippen, Seite 49, bestimmt werden, indem statt des zulässigen Säulendruckes der Auflagerdruck angenommen wird.

Ist es erforderlich, die Auflager gegen Verschieben zu sichern, so giebt man denselben eine 30 bis 50 mm hohe und ebenso dicke, nach unten etwas verjüngte Querrippe, welche in die Unterlage eingelassen wird. Die

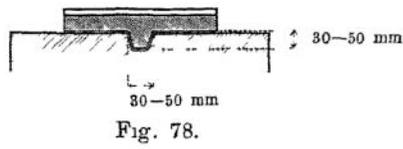


Fig. 78.

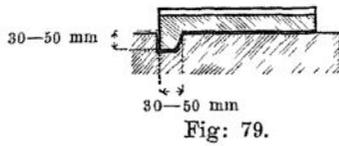


Fig. 79.

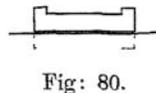


Fig. 80.

Figuren 78—80 zeigen Auflager mit zwei verschiedenen Lagen der Rippe; die Rippe nach Fig: 79 eignet sich mehr für starkes Mauerwerk, die nach Fig: 78 mehr für schwache Mauern. Auflager,

welche auf Quadern ruhen und gegen Verschieben besonders gut gesichert werden sollen, legt man auch in eine 1,5 bis 3 cm grosse Vertiefung der Quader, Fig: 81.

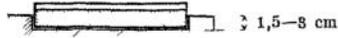


Fig. 81.

Bei dem in Fig: 76 und 77 dargestellten Auflager genügt in den meisten Fällen ein quadratischer Zapfen mit 80 bis 120 mm Seitenlänge und 30 bis 50 mm Dicke, um das Verschieben zu verhindern.

Ein jeder Träger erleidet eine gewisse Durchbiegung, sobald er belastet wird; die Durchbiegung wächst, sobald die Belastung zunimmt. In Folge dieser Durchbiegung tritt sehr leicht eine Kantenpressung am inneren Theil der Auflager ein, wie in Fig: 82 angedeutet ist. Bei den ebenen Auflagern wird diese Kantenpressung

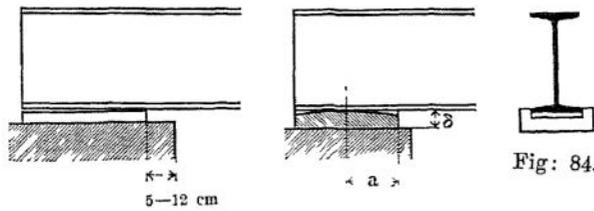


Fig. 82

Fig. 83

Fig. 84.

mehr oder weniger stets eintreten. Es ist deshalb zu empfehlen, die Auflager nicht bis an die Vorderkante des Mauerwerks zu legen, um das Abspringen der Kanten zu verhindern; je nach der Grösse des Auflagerdruckes und der Beschaffenheit der Unterlage genügt ein Abstand von 5 bis 12 cm.

Überall da, wo es unstatthaft ist, die Unterstützung der Träger einseitig zu belasten, muss die Kantenpressung vermieden werden. Dieses wird sehr einfach dadurch erreicht, indem, wie in Fig: 83 und 84 gezeigt ist, die obere

Lagerfläche des Auflagers eine geringe Wölbung erhält. Die Dicke δ eines gewölbten Auflagers ist nach Tabelle I, Seite 53, zu bestimmen, indem für den Abstand a in der Tabelle die halbe Länge des Auflagers anzunehmen ist. Erhält ein solches Auflager aber die in Fig: 75 dargestellte Form, so ist zur Bestimmung der Auflagerdicke auch der innere bzw. äussere Theil des Auflagers in der oben angegebenen Weise in Betracht zu ziehen.

Sehr lange Unterzüge und Balken müssen so gelagert werden, dass sie sich bei eintretendem Temperaturwechsel auf den Auflagern bewegen können, ohne einen grossen Widerstand zu erfahren. Bei Trägern, welche in Mauerwerk ruhen, darf dann das letztere nicht fest an die ersteren anschliessen.

b. Auflager aus Schweisseisen.

Auflager aus Schweisseisen werden seltener verwendet. Zur Bestimmung der Länge und Breite der schweisseisernen Auflager gilt dasselbe, was oben für die gusseisernen Auflager angeführt ist. Die Dicke eines Auflagers aus Schweisseisen braucht aber nur halb so gross zu sein wie die eines gusseisernen Auflagers.

Bei der Ausführung von Bauwerken ist auf die Lagerung der Unterzüge die grösste Sorgfalt zu verwenden. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Lager die richtigen Abmessungen erhalten, ferner, dass die Unterlagen der Auflager aus gutem Material solid hergestellt werden. Bei der heutigen Bauweise wird diesen unbedingten Erfordernissen nicht immer genügend Rechnung getragen; ausgeführte Gebäude liefern hierfür den Belag. Nicht selten muss man sehen, dass grosse, schwer belastete Träger mit ungenügenden Auflagern auf den äussersten Kanten eines mittelmässigen Mauerwerks gelagert sind und die Furcht erwecken, dass in jedem Augenblick ein Einsturz erfolgen könnte. Es ist werthlos, die Träger genügend stark zu bemessen, wenn die Auflagerstellen nicht die erforderliche Sicherheit bieten. Die Ursache zu diesen mangelhaften Ausführungen liegt hauptsächlich in der Ueberlassung der Arbeiten an ungeschulte, mit der Construction nicht vertraute Arbeiter; nur selten ist es zu finden, dass diese Arbeiten von erfahrenen und zuverlässigen Technikern beaufsichtigt werden, während doch bei jedem Bau mit Eisenconstructions die Ausführung der letzteren einem mit dem Eisenbau vertrauten Techniker unterstellt sein sollte.

Schlussbemerkung.

Zum Gebrauch der vorstehenden Tabellen sei noch Folgendes hervorgehoben.

Die Grundwerthe, Stützweite und Belastung bzw. Belastungsbreite, für welche die Abmessungen der Deckentheile bestimmt und in den Tabellen angegeben wurden, liegen so nahe an einander, dass es leicht sein wird, für die meisten in der Praxis vorkommenden Unterzüge und Deckenconstructions die erforderlichen Abmessungen den Tabellen zu entnehmen. Liegen die für ein Bauwerk ermittelten Grundwerthe zwischen den für die Tabellen angenommenen, so können für die Deckentheile auch Profile gewählt werden, welche zwischen den in den Tabellen angegebenen etwa noch vorhanden sind.

Nach Seite 78 müssen z. B. für 1100 kg Gesamtbelastung pro qm Decke und 1,6 m Balkenentfernung die Balken aus I Eisen Nr. 18 bei 2,5 m Stützweite, und aus I Eisen Nr. 21 bei 3,0 m Stützweite bestehen. Zwischen den Normal-Profilen Nr. 18 und 21 sind noch die beiden Profile Nr. 19 und 20 vorhanden. Verlangt nun die Praxis den Balken für eine Stützweite zwischen 2,5 und 3,0 m, so kann eins der beiden Zwischenprofile für denselben gewählt werden. Zur Ermittlung des passendsten Profils hat man in diesem Falle die Differenz der beiden Stützweiten 2,5 und 3,0 m, also 0,5 m in 3 gleiche Theile zu theilen und für die Stützweite $(2,5 + \frac{0,5}{3})$ m Normal-Profil Nr. 19, für die Stützweite $(2,5 + 2 \cdot \frac{0,5}{3})$ m Normal-Profil Nr. 20 zu wählen.

Es würde somit folgende Ergänzung der Tabelle zu machen sein:

Stützweite	2,5 m,	Normal-Profil	Nr. 18	(Tabellenwerthe).
"	2,67 "	"	"	" 19
"	2,83 "	"	"	" 20
"	3,0 "	"	"	" 21 (Tabellenwerthe).

Diese Ergänzung kann ohne besondere Mühe beim Gebrauch der Tabellen ausgeführt werden. Für 1500 kg Gesamtbelastung pro qm, 1,6 m Balkenentfernung und die Stützweiten 3,5 und 4,0 m ist die Ergänzung:

Stützweite	3,5 m,	Normal-Profil	Nr. 26	(Tabellenwerthe).
"	3,75 "	"	"	" 28
"	4,0 "	"	"	" 30 (Tabellenwerthe).

Da zwischen den Normal-Profilen Nr. 26 und 30 nur das eine Profil Nr. 28 noch vorhanden ist, ist die Differenz der Stützweiten nur in 2 gleiche Theile zu zerlegen.

Ganz ebenso können die Tabellen für Zwischenwerthe der Belastung bzw. Belastungsbreite ergänzt werden, wie folgende Beispiele zeigen.

Seite 66 und 67.

4 m Stützweite, 3 m Belastungsbreite, für Deckenlast allein, ein Träger:

Gesamtbelastung der Decke	500 kg pro qm,	Normal-Profil	Nr. 24	(Tabellenwerthe).
"	600 "	"	"	" 26
"	700 "	"	"	" 28
"	800 "	"	"	" 30 (Tabellenwerthe).

Seite 81.

5 m Stützweite, für Deckenlast allein, ein Träger:

Belastungsbreite	5,0 m,	genietet	Träger Nr. 310	(Tabellenwerthe).
"	5,125 "	"	"	" 320
"	5,250 "	"	"	" 330
"	5,375 "	"	"	" 340
"	5,5 "	"	"	" 350 (Tabellenwerthe).

Es können in ähnlicher Weise auch Ergänzungen zu den Angaben auf Seite 93 gebildet werden, nach welchen die gleichwirkenden Belastungen Q bzw. P zu ermitteln sind. Eine Ergänzung für den Belastungsfall unter 1) Seite 93, würde z. B. sein:

Für x = 0,1 l	ist Q = 0,72 . P
" " = 0,125 l	" Q = 0,86 . P
" " = 0,15 l	" Q = 1,00 . P
" " = 0,175 l	" Q = 1,14 . P
" " = 0,2 l	" Q = 1,28 . P

Für den Belastungsfall 4) auf Seite 93 würde die Ergänzung sein:

Für x = 0,1 l	ist Q = 2 . P + 0,80 . P ₁
" " = 0,125 l	" Q = 2 . P + 1,00 . P ₁
" " = 0,15 l	" Q = 2 . P + 1,20 . P ₁
" " = 0,175 l	" Q = 2 . P + 1,40 . P ₁
" " = 0,2 l	" Q = 2 . P + 1,60 . P ₁

Es wird vorkommen, dass die Ergänzungswerthe von den durch genaue Rechnung ermittelten Werthen um ein Weniges abweichen. Diese Abweichung ist aber stets so gering, dass sie in der Praxis vernachlässigt werden kann.

Erwähnt sei auch noch, dass die Durchbiegung der nach den Tabellen bestimmten Träger auf 2 Stützen, soweit dieselbe überhaupt in Frage kommt, bei den Belastungen aus Einzellasten stets etwas kleiner als $\frac{1}{600}$ der Stützweite sein wird.

Beispiele.

Erstes Beispiel: Es sind die Abmessungen und das Gewicht eines Unterzuges anzugeben, der über einem Raum von 4,87 m Lichtweite eine 3 Geschoss hohe, 1 Stein dicke Zwischenwand tragen soll; die Unterlagen der Auflager werden aus Klinkern in Cement hergestellt.

Nach Seite 64 wären für 5 m Stützweite des Unterzuges 2 I-Eisen Nr. 36 erforderlich, für welche die Länge der Auflager nach Seite 109 ca. $100 + \frac{360}{2} = 280$ mm betragen müsste. Werden die vorderen Kanten der Auflager 80 mm von Innenkante Mauer gelegt, so ergibt die Auflagerlänge von 280 mm für den Unterzug eine Stützweite von

$$4870 + 2 \cdot 80 + 280 = 5310 \text{ mm} = 5,31 \text{ m.}$$

Nach der Tabelle Seite 64 ist demnach die Stützweite zu 5,5 m anzunehmen und es sind dann 2 I-Eisen Nr. 38 für den Unterzug erforderlich.

Zwei I-Eisen Nr. 38 tragen nach Seite 104 bei 5,5 m Stützweite 2.15290 kg. Der Druck auf jedes der beiden Auflager wird demnach ca. 15290 kg. Die Länge der Auflager soll $100 + \frac{380}{2} = 290 = r. 300$ mm betragen. Der Druck auf die aus Klinkern in Cement herzustellende Unterlage darf nach Seite 48 nicht grösser als 15 kg pro qm sein. Es ist daher eine Auflagerbreite erforderlich von mindestens $\frac{15290}{30 \cdot 15} = 34$ cm. Die Dicke der Auflager ergibt sich nach Seite 109 zu $15 + \frac{380}{20} = 34$ mm.

Der für die Auflager gewählte Querschnitt ist in nachstehender Fig: 85 dargestellt. Nach demselben ist die Breite 375 mm, die Dicke der Auflager 35 mm angenommen. Der Unterzug erhält

zwischen den beiden Auflagern 3 gusseiserne Verbindungsstücke, wie in Fig: 86 angegeben ist.

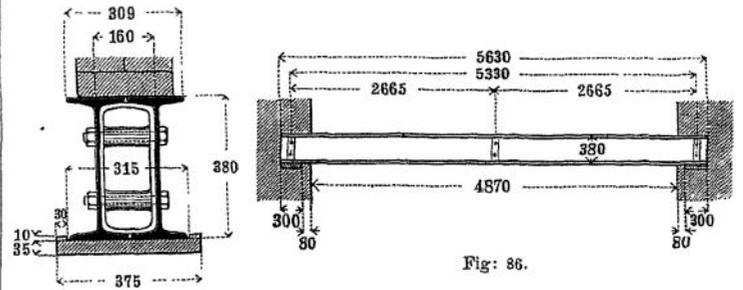


Fig: 85.

Fig: 86.

Gewichtsberechnung.

- a. Schweisseisen.
 - 2 I Eisen Nr. 38, 5,63 m lang: $2 \cdot 5,63 \cdot 83,9 = 944,7$
 - 6 Verbindungsschrauben dazu für 160 mm Abstand nach Seite 108: $6 \cdot 1,14 = 6,8$ 951,5 kg
- b. Gusseisen.
 - 2 Auflager, 300 mm lang, 375 mm breit, 35 mm dick mit 10 mm hohen und 30 mm breiten Rändern: $2 \cdot (37,5 \cdot 3,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1) \cdot 30 \cdot 0,00725^* = 59,7$
 - 3 Verbindungsstücke zu I Eisen Nr. 38 für 160 mm Abstand nach Seite 108: $3 \cdot 11,1 = 33,3$ 95,0 "

Gesamttgewicht: 1044,5 kg

* 0,00725 kg wiegt 1 cbcm Gusseisen.

Zweites Beispiel: Ein Gebäude soll im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss Geschäftsräume, im zweiten und dritten Obergeschoss Wohnräume erhalten. Im Erd- und ersten Obergeschoss ist ein freier Raum von 6×8 m Lichtweite anzulegen. Die Holzbalken der Decken mit halbem Windelboden sollen in der Längsrichtung dieses Raumes liegen und in halber Länge im Erd- und ersten Obergeschoss durch eiserne Unterzüge, im zweiten und dritten Obergeschoss durch 1 Stein starke Scheidewände unterstützt werden. Die Höhe des zweiten und dritten Obergeschosses ist je 3,6 m (siehe Fig: 87 u. 88). Es sind die Abmessungen und das Gewicht der erforderlichen Unterzüge zu bestimmen; die Unterlage der Unterzüge soll aus Ziegeln in Cement bestehen. Die Gesamtbelastung der Decke im Erdgeschoss ist mit 800 kg pro qm anzunehmen, da über der Decke ein grösserer Geschäftsraum ist; für die anderen Decken genügt die Annahme von 500 kg Gesamtbelastung pro qm. Die Stützweite der Unterzüge wird ungefähr $6 + 0,4 = 6,4$ m betragen; die Belastungsbreite ist 4 m.

Fig. 87.

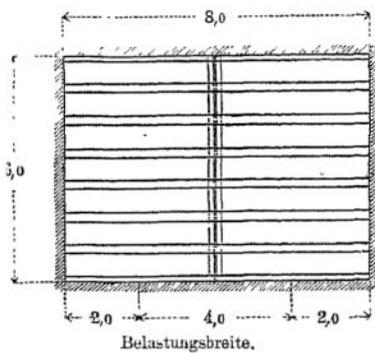
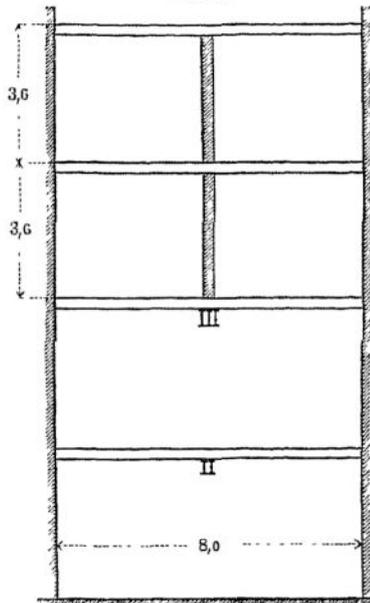


Fig. 88.

der Auflager wird $100 + \frac{360}{2} = 280 = r. 300$ mm gewählt, es genügt daher eine Auflagerbreite von $\frac{960}{30} = 32$ cm = 320 mm. Der Abstand der beiden I Eisen von Mitte bis Mitte soll 170 mm betragen. Dieser Unterzug erhält also den in Fig: 89 dargestellten Querschnitt. Zur Verbindung der beiden I Eisen miteinander werden 4 gusseiserne Verbindungsstücke angenommen. Den Kopf des Unterzuges zeigt Fig: 90.

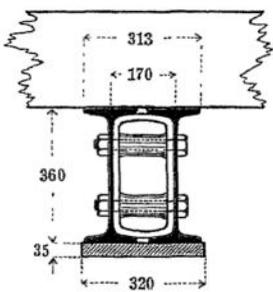


Fig. 89.

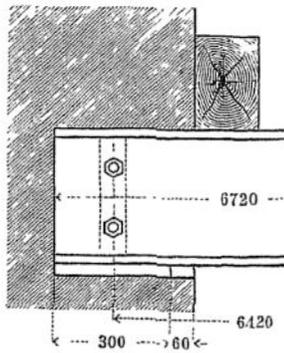


Fig. 90.

Der Unterzug der Decke im ersten Obergeschoss hat die Last von den oberen drei Decken und das Gewicht der zwei Geschosse hohen, 1 Stein starken Scheidewand aufzunehmen. Die Gesamtbelastung dieses Unterzuges ist somit folgende:

von den Decken	$3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 500$	= 36000 kg
von der Wand	$2 \cdot 3,6 \cdot 6 \cdot 0,25 \cdot (1600 + 100^{**})$	= 18360 "
		Gesamtbelastung = 54360 kg
		= 54,4 t.

* Die Thüröffnungen in den beiden Geschossen werden nicht in Abzug gebracht.
** Zuschlag für Wandputz etc.

Für 6,5 m Stützweite und 55 t Belastung sind nach Seite 98 3 I Eisen Nr. 42½ erforderlich; demnach ist der Unterzug aus 3 solchen I Eisen herzustellen. Die Gesamtbelastung von 54,4 t ergibt einen Auflagerdruck von $\frac{54400}{2} = 27200$ kg, für welchen jedes Auflager eine Grundfläche von mindestens $\frac{27200}{10} = 2720$ qcm erhalten muss.

Damit die Breite der Auflager nicht zu gross wird, wird die Länge derselben etwas grösser als $100 + \frac{425}{2}$, und zwar = 350 mm angenommen. Diese Länge erfordert eine Auflagerbreite von $\frac{2720}{35} = 78$ cm = r. 800 mm. Nach $\delta = 15 + \frac{h}{20}$ müssten die Auflager 36 mm dick werden. Wie nachstehende Fig: 91 angibt, erhalten die Auflager eine äussere freie Länge von 143,5 mm; letztere erfordert aber nach Tabelle I, Seite 53, eine Auflagerdicke von 50 mm, welche also auszuführen ist. Die Abmessungen des Auflagerquerschnitts sind in Fig: 91 angegeben. Die Auflager sollen je 80 mm von den Innenkanten der Unterstützungsmauern gelegt werden; die I Eisen müssen daher eine Länge von $6000 + 2 \cdot 80 + 2 \cdot 350 = 6860$ mm erhalten. Zur Verbindung der drei I Eisen mit einander werden 8 gusseiserne Verbindungsstücke nach Seite 108 angenommen.

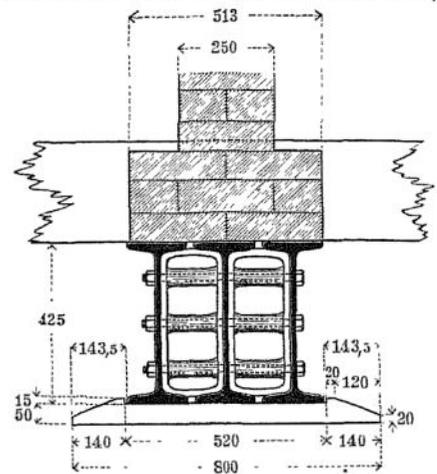


Fig: 91.

Gewichtsberechnung.

- a. Schweisseisen.
 2 I Eisen Nr. 36, 6,72 m lang: $2 \cdot 6,72 \cdot 76,1 = 1022,8$
 8 Verbindungsschrauben dazu für 170 mm Abstand: $8 \cdot (1,12 + 1,5 \cdot 0,035) = 9,4$
 3 I Eisen Nr. 42½, 6,86 m lang: $3 \cdot 6,86 \cdot 103,7 = 2134,1$
 12 Verbindungsschrauben dazu für 2.175 mm Abstand: $12 \cdot (0,78 + 17,5 \cdot 0,025) = 14,6$ 3180,9 kg
- b. Gusseisen.
 2 Auflager des unteren Unterzuges: $2 \cdot 32 \cdot 3,5 \cdot 30 \cdot 0,00725 = 48,7$
 4 Verbindungsstücke zu I Eisen Nr. 36 für 170 mm Abstand: $4 \cdot (10,4 + 1,5 \cdot 0,55) = 44,9$
 2 Auflager des oberen Unterzuges: $2 \cdot 35 \cdot (52,5 + 2 \cdot 2 \cdot 6,5 + 2 \cdot 12 \cdot \frac{2 + 6,5}{2}) \cdot 0,00725 = 196,9$
 8 Verbindungsstücke zu I Eisen Nr. 42½ für 175 mm Abstand: $8 \cdot 14,9 = 119,2$ 409,7 "
- Gesamtgewicht: 3590,8 kg.

Drittes Beispiel: Die Decke eines Raumes von 6×4 m soll einen eisernen Unterzug erhalten, welcher die in der Längsrichtung des Raumes liegenden Balken in der Mitte unterstützt und ausserdem eine ½ Stein starke ein Geschoss hohe Zwischenwand trägt. Ueber der Decke befinden sich Wohnräume. Welche Abmessungen muss der Unterzug erhalten?

Die Belastungsbreite des Unterzuges ist $\frac{6}{2} = 3,0$ m; die Stützweite desselben wird angenähert 4,3 m betragen. Nach Seite 66 genügt für 4,0 m Stützweite ein I Eisen Nr. 28 oder zwei I Eisen Nr. 22; für 4,5 m Stützweite ist ein I Eisen Nr. 32 oder zwei I Eisen Nr. 24 erforderlich. Da die Stützweite 4,3 m ungefähr in der Mitte zwischen 4,0 und 4,5 liegt, so genügen für den Unterzug auch diejenigen I Eisen, welche zwischen den in der Tabelle für 4,0 und 4,5 m Stützweite angegebenen vorhanden sind. Der Unterzug ist demnach entweder aus einem I Eisen Nr. 30 oder aus zwei I Eisen Nr. 23 herzustellen.

Viertes Beispiel: In einem Lagerhaus soll ein Raum von 10,5 m Länge und 8,5 m Breite eine Decke aus gewölbten Ziegeln zwischen eisernen Balken erhalten. Die Gesamtbelastung der Decke ist zu 1500 kg pro qm anzunehmen. Die Endwiderlager der Ziegeln sind fest. Es sind die zur Decke erforderlichen Träger nebst Auflager, Anker und dem Gewicht des erforderlichen Eisens anzugeben. In nebenstehender Fig: 92 ist der Grundriss der Decke dargestellt. AB ist ein Unterzug, durch den die in Entfernungen von 1,7 m liegenden eisernen Balken in der Mitte des Raumes unterstützt werden. Bei 1,7 m Balkenentfernung und 1500 kg Gesamtbelastung pro qm Decke genügt es nach Seite 77, die Kappen ½ Stein stark zu wölben.

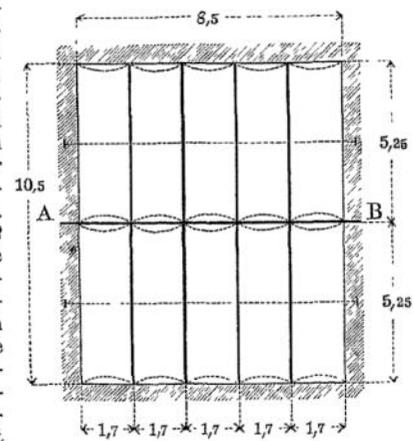


Fig: 92.

In der Mitte zwischen dem Unterzug und den Endwänden des Raumes sollen die Kappen Anker erhalten. Der in Betracht

zu ziehende Abstand der Anker ist also $\frac{5,25}{2} = 2,625$ m. Nach Seite 77 sind für 3,0 m Ankerentfernung $1\frac{1}{4}$ " (31,7 mm) im Gewinde starke Rundanker erforderlich; letztere genügen also für die Ausführung. Zur Herstellung der Anker soll Rundeisen von 30 mm Durchmesser verwendet werden. Der Kern des Ankergewindes hat 26,9 mm Durchmesser, also 5,7 qcm Querschnitt. Da die Anker mit 1000 kg Inanspruchnahme pro qcm berechnet sind, so tritt in den Anker ein Zug von ca. 5700 kg auf. Die Ankerplatte in der Mauer hat also auch diesen Zug aufzunehmen. Bei 10 kg Druck pro qcm auf das Mauerwerk muss demnach die Ankerplatte eine Fläche von mindestens $\frac{5700}{10} = 570$ qcm bieten. Es wird eine quadratische

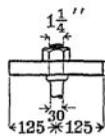


Fig. 93.

gusseiserne Platte von 250 mm Seite angenommen; diese bietet abzüglich des Ankerloches ca. 615 qcm Fläche. Die Anker Mutter erhält einen Durchmesser von ca. 60 mm, die äussere freie Länge der Platte wird somit ca. 95 mm, Fig. 93. Nach Tabelle I, Seite 53, wird die Dicke der Platte zu 34 mm angenommen. Die Stützweite der Balken wird angenähert 5,5 m betragen. Nach Seite 78 sind demnach für 1,7 m Abstand der Balken die letzteren aus I Eisen Nr. 38 herzustellen. Der Auflagerdruck der Balken ist $\frac{1,7 \cdot 5,25}{2} \cdot 1500 = r. 6700$ kg. Die Länge der Auflager wird $100 + \frac{380}{2} = r. 300$ mm. Bei 10 kg Druck auf das Mauerwerk erfordert diese Länge eine Auflagerbreite von $\frac{670}{30} = r. 22,5$ cm. Die Auflager sollen auch eine Breite von 225 mm erhalten. Die Dicke der Auflager wird $15 + \frac{380}{20} = 34$ mm. Werden die Auflager 50 mm von der Mauerseite gelegt, so müssen die Balken eine Länge von 5,6 m erhalten, Fig. 94 und 95.

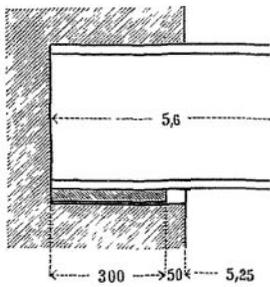


Fig. 94.

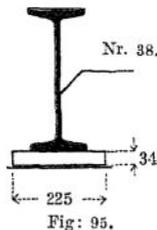


Fig. 95.

Die Stützweite des Unterzuges wird ca. 9,0 m betragen; die Belastungsbreite desselben ist 5,25 m. Nach Seite 80 ist für 5,0 m Belastungsbreite ein genieteter Träger Nr. 760, für 5,25 m Belastungsbreite ein Träger Nr. 840 erforderlich; für 5,25 m Belastungsbreite könnte ein Träger zwischen den beiden in der Tabelle angegebenen benutzt werden. Nach Seite 61 ist es zulässig, den Träger Nr. 800 für den Unterzug zu wählen, derselbe liegt in der Mitte zwischen den Trägern Nr. 760 und Nr. 840 und hat die Höhe des letzteren Trägers. Das Gewicht des Trägers Nr. 800 ist 324,3 kg pro lfd. m. Der Auflagerdruck des Unterzuges wird $\frac{8,5 \cdot 5,25}{2} \cdot 1500 = r. 33500$ kg. Als Unterlage des Auflagers wird ein Sandstein angenommen, der mit 25 kg pro qcm belastet werden darf. Das Auflager muss demnach eine Grundfläche von mindestens $\frac{33500}{25} = 1340$ qcm erhalten.

Die Stehblechhöhe des Unterzuges ist 600 mm. Hiernach ergibt sich eine Auflagerlänge von $100 + \frac{600}{2} = 400$ mm. Die erforderliche Auflagerbreite ist dann $\frac{1340}{40} = 33,5$ cm; die Auflagerdicke wird $15 + \frac{600}{20} = 45$ mm.

In nachstehenden Figuren 96 und 97 ist die Lagerung des Unterzuges und der Anschluss der Balken an denselben angegeben. Die ganze Länge des Unterzuges beträgt $8,5 + 2 \cdot (0,1 + 0,4) = 9,5$ m.

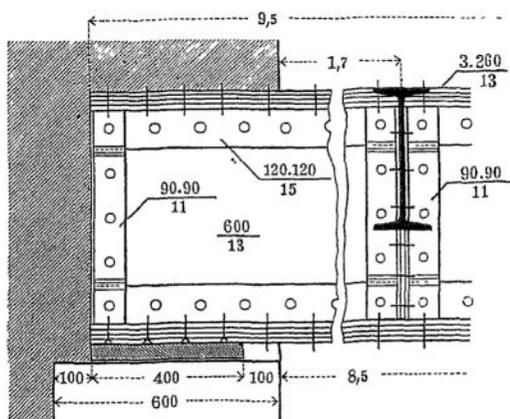


Fig. 96.

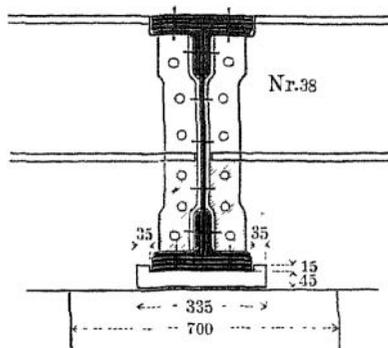


Fig. 97.

Gewichtsberechnung.

- a. Schweisseisen.
 1 Träger Nr. 800, 9,5 m lang: $9,5 \cdot 324,3 = 3080,9$
 20 Aussteifungs- und Anschlusswinkel dazu,
 $\frac{90 \cdot 90}{11}$, 0,57 m lang: $20 \cdot 0,57 \cdot 14,5 = 165,3$
 8 Futterstücke, Flacheisen 90 . 14, 0,244 m lang: $8 \cdot 0,244 \cdot 9,8^* = 19,1$
 8 I Eisen Nr. 38, 5,6 m lang: $8 \cdot 5,6 \cdot 83,9 = 3758,7$
 22 lfd. m. Rundeisen von 30 mm Durchmesser einschl. der Muttern zu den Anker: $22 \cdot 5,5^{**} = 121,0$
 Zuschlag für Nieten: $= 175,0$ **7820,0 kg**
- b. Gusseisen.
 2 Auflager zum Unterzug: $2 \cdot 40 \cdot (33,5 \cdot 4,5 + 2 \cdot 3,5 \cdot 1,5) \cdot 0,00725 = 93,6$
 8 Balkenaufleger: $8 \cdot 30 \cdot 22,5 \cdot 3,4 \cdot 0,00725 = 133,1$
 4 Ankerplatten: $4 \cdot (25 \cdot 25 - 10^{***}) \cdot 3,4 \cdot 0,00725 = 60,6$ **287,2 „**
Gesamtwgewicht: 7607,2 kg

* Gewicht pro lfd. m Flacheisen von 90 mm Breite und 14 mm Dicke.

** Gewicht pro lfd. m Rundeisen von 30 mm Durchmesser.

*** Querschnitt des Ankerloches von 35 mm Durchmesser.

Fünftes Beispiel: Ein Raum von 15,0 m Länge und 7,5 m Breite soll eine gewölbte Wellblechdecke auf eisernen Balken erhalten. Die Balken sind in Entfernungen von 2,5 m parallel der Schmalseite des Raumes zu legen, Fig. 98. Das gewölbte Wellblech ist mit Beton und einem 2 cm dicken Fussbodenbelag aus Asphalt zu überdecken. Als Belastung der Decke ist Menschengedrange anzunehmen. Die Endwiderlager der Decke sind fest. Es ist der Bedarf an Eisen zur Herstellung der Decke zu bestimmen.

Die Construction der Decke ist also nach Fig. 2, Seite 74, auszubilden. Nach Seite 71 beträgt das Eigengewicht einer solchen Decke bei 2,5 m Balkenentfernung ca. $\frac{420 + 520}{2} = 470$ kg pro qm.

Die Belastung durch Menschengedrange ist mit 400 kg pro qm anzunehmen; es beträgt demnach die Gesamtbelastung der Decke 870 kg pro qm. Nach Seite 77 genügt als Deckenmaterial Wellblech 45 . 45 . 1; die Wellblechdicke wird aber 2,0 mm angenommen. Zur Verankerung der Decke in Entfernungen von 2,5 m genügen Anker mit Gewinde von $\frac{3}{4}$ " engl. Das Rundeisen zu den Anker erhält 20 mm Durchmesser.

Das Gewinde von $\frac{3}{4}$ " engl. hat einen Kernquerschnitt von r. 1,94 qcm. Die Ankerplatten in der Mauer sind also gegen einen Zug von r. 2000 kg zu sichern. Eine quadratische Ankerplatte von 150 mm Seite genügt, denn bei 10 kg Druck pro qcm Mauerwerk nimmt sie einen Zug von $15 \cdot 15 \cdot 10 = 2250$ kg auf. Der Durchmesser der Anker Mutter wird ungefähr 40 mm betragen; es genügt daher nach Tabelle I, Seite 53, eine Plattendicke von 20 mm.

Die grösste Belastung eines Trägers wird $7,5 \cdot 2,5 \cdot 870 = r. 16300$ kg. Die Stützweite der Balken wird nahezu 8 m betragen.

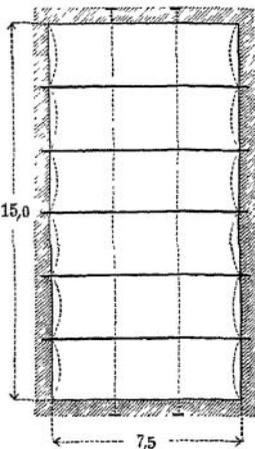


Fig. 98.

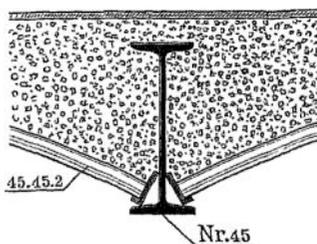


Fig. 99.

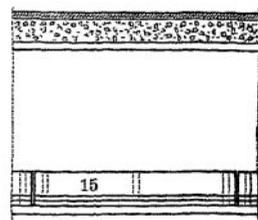


Fig. 100.

Nach Seite 98 ist für 16 t Belastung und 8 m Stützweite ein I Eisen Nr. 45 erforderlich; dasselbe genügt also als Balken der

Decke. In Fig: 99 ist der Querschnitt der Decke dargestellt. Damit die Betonaufschüttung nicht zu dick wird, ist der Gewölbestich etwas grösser als $\frac{1}{10}$ der Balkenentfernung anzunehmen. Die Form der Gussstücke auf den Trägerflanschen, gegen welche sich die Wellbleche stützen, zeigen die Figuren 99 u. 100. Das Gewicht dieser Gussstücke ist bei 15 mm Plattendicke ca. 10 kg pro lfd. m.

Die Balkenaufleger erhalten eine Länge von $100 + \frac{450}{2} = r$. 325 mm. Bei $\frac{16300}{2} = 8150$ kg Auflagerdruck und 10 kg Druck auf das Quadratcentimeter Unterlage ist demnach eine Auflagerbreite von $\frac{815}{32,5} = 25$ cm = 250 mm erforderlich. Die Auflagerdicke wird $15 + \frac{450}{20} = r$. 38 mm; siehe Fig: 101 u. 102.

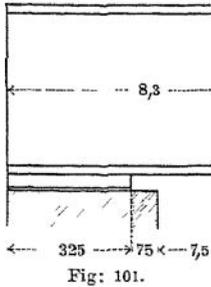


Fig: 101.

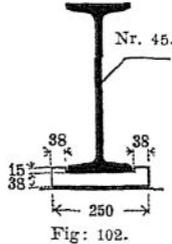


Fig: 102.

Gewichtsberechnung.

- a. Schweiseseisen.
 5 I Eisen Nr. 45, 8,3 m lang: $5 \cdot 8,3 \cdot 115,2 = 4780,8$
 36 lfd. m Rundeisen incl. Muttern
 zu den Ankern, 20 mm Durchmesser: $36 \cdot 2,5 = 90,0$ 4870,8 kg
- b. Gusseisen.
 4 Ankerplatten: $4 \cdot (15 \cdot 15 - 3,8) \cdot 2 \cdot 0,00725 = 12,8$
 10 Auflagerplatten:
 $10 \cdot 32,5 \cdot (25 \cdot 3,8 + 2 \cdot 3,8 \cdot 1,5) \cdot 0,00725 = 250,7$
 75 lfd. m Gussstücke auf den Trägerflanschen:
 $75 \cdot 10 = 750,0$ 1013,5 „
- c. Wellblech.
 $15,0 \cdot 7,5^* = 112,5$ qm:
 $112,5 \cdot 24,48^{**} + 5\%$ für Ueberdeckung = 2892,0 „
 Gesamtgewicht: 8776,3 kg

* Es genügt, die erforderliche ebene Wellblechfläche gleich der Grundfläche zu setzen, denn der Zuschlag, welcher für die Wölbung zu machen wäre, wird durch das Weniger ausgeglichen, welches durch den Abstand der Wellblechwiderlager an den Trägern entsteht.

** Gewicht pro qm Wellblech nach Seite 87.

Sechstes Beispiel: Von der Vorderfront eines Gebäudes soll ein 5 m breiter Theil durch einen eisernen Unterzug unterstützt werden, der unter der Decke des Erdgeschosses liegt und von zwei aus Ziegeln gemauerten Pfeilern getragen wird. Ueber dem Unterzug ist die Frontmauer 2 Stein stark. Die nachstehende

Skizze, Fig: 103, stellt den betreffenden Theil der Gebäudefront dar. Die Rechnung ergibt, dass die in der Mitte der Fensterpfeiler wirkenden Einzellasten P und P₁ bzw. 18800 u. 14000 kg betragen. Ausserdem wirkt auf den Unterzug von dem gleichmässig durchgehenden Mauerwerk und von der untersten Decke eine gleichmässig vertheilte Belastung Q₁ von 7800 kg. Welche Abmessungen müssen die Träger und Auflager des Unterzuges erhalten?

Die Belastung des Unterzuges zeigt Fig: 104, dieselbe entspricht bezüglich der Einzelbelastung dem unter 4) auf Seite 93 angeführten Belastungsfall, für welchen hier x nahezu = 0,1 l, daher Q = 2 · P + 0,8 · P₁ ist.

Die gesammte gleichmässig vertheilte Belastung, welche die Trägerabmessungen nach der allgemeinen Tabelle ergibt, ist $Q = Q_1 + 2 \cdot P + 0,8 \cdot P_1 = 7800 + 2 \cdot 18800 + 0,8 \cdot 14000 = 56600$ kg.

Die Stützweite des Unterzuges wird ungefähr 5,5 m werden. Für diese Stützweite und die gleichmässige Belastung von 56,6 t sind nach Seite 96 für den Unterzug 3 I Eisen Nr. 42½ erforderlich. Die Flanschbreite eines solchen I Eisens ist nach Seite 25 163 mm; erhalten die I Eisen den in der Tabelle Seite 108 angegebenen Abstand von 175 mm, so ist die Breite des ganzen Unterzuges $2 \cdot 175 + 163 = 513$ mm, also gerade passend, eine 2 Stein starke Mauer aufzunehmen.

Der Auflagerdruck des Unterzuges wird

$$\frac{Q_1}{2} + \frac{P}{2} + P_1 = \frac{7800}{2} + \frac{18800}{2} + 14000 = 27300 \text{ kg.}$$

Das Auflager soll nur um ein Weniges breiter als der Unterzug werden, es wird daher die Auflagerbreite zu 520 mm angenommen. Bei 10 kg Druck auf das

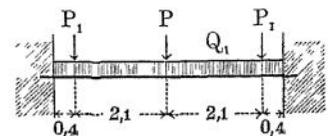


Fig: 104.

Quadratcentimeter Unterlage müsste jedes Auflager eine Grundfläche von 2730 qcm erhalten. Die erforderliche Auflagerlänge wäre somit $\frac{2730}{52} = r$. 53 cm. Diese Länge ist sehr gross, es ist daher besser, unter die Auflager Sandsteine zu legen. Werden dann die Auflager $100 + \frac{425}{2} = r$. 320 mm lang gemacht, so ist der Druck auf das Quadratcentimeter Unterlage $\frac{27300}{52 \cdot 32} = 16,4$ kg; für Sandstein also zulässig. Die Auflagerdicke ergibt sich zu $15 + \frac{425}{20} = 36$ mm. Es sind für den Unterzug auch 3 Querverbindungen nach der Tabelle erforderlich.

Die Gewichtsberechnung ist ebenso wie bei den früheren Beispielen auszuführen.

DRITTE ABTHEILUNG.

Dächer.

A. Satteldächer.

1. Dachconstruktionen.

Auf den Seiten 116—119 u. 128 sind einige Construktionen für Satteldächer mit verschiedenen Dacheindeckungen dargestellt. Sämmtliche in den Zeichnungen angegebenen Construktionen enthalten eiserne Binder nach den Systemen, welche den in den Tabellen Seite 122—127 u. 129 zusammengestellten Abmessungen von Dachbindern zu Grunde gelegt wurden.

Seite 116, Fig: 1—4 u. Seite 117, Fig: 1—4: Sparrendach mit eisernen Fetten, Sparren und Latten und einer Dacheindeckung aus Falzziegeln; Dachneigung 1 : 1½. Die eisernen Latten bestehen aus Winkeleisen, die Sparren aus I Eisen, die mittleren Fetten aus I Eisen, die weniger belasteten Trauf- und Firstfetten aus □ Eisen. Die Traufplatten sind aus mit Winkeleisen ausgesteiften Flacheisen gebildet, um die erforderliche Auflagerhöhe für die untersten Falzziegel sowie einen guten Anschluss für die Mauerabdeckung und die Rinnen-eisen zu erhalten. Die auf den Bindern normal zur Dachfläche stehenden Fetten werden durch gebogene Bleche gehalten, welche mit den oberen Gurtungen der Binder fest verbunden sind. Die Verankerung der Dachbinder ist durch innere freiliegende Anker gebildet.

Seite 118, Fig: 1—4: Fettendach mit Schiefereindeckung auf Holzschalung und Holzfetten; Dachneigung 1 : 2. Die Fetten sind mit den oberen Gurtungen der Binder verschraubt und lehnen sich entweder gegen kurze Anlegewinkel oder gegen die horizontalen Winkeleisen der Diagonalverbände zwischen den Bindern; diese letzteren Winkeleisen werden zu ihrer Aussteifung an die Fetten angenagelt. Die Binderanker liegen im Mauerwerk und bedrücken mittels Klemmplatten die Binderfüsse. Zum Festlegen der Anker in der Mauer sind doppelte horizontale Winkeleisen verwendet.

Seite 119, Fig: 1—3: Sparrendach mit einer Dacheindeckung aus Dachzungen auf Latten und Sparren aus Holz und Fetten aus Eisen; Dachneigung 1:1½. Die mittleren Fetten bestehen aus I-Eisen, nur die weniger belasteten Trauffetten aus C-Eisen. Um eine horizontale Lagerung der Sparren zu erhalten, sind die Fetten vertikal gestellt; hierdurch wird auch zugleich die seitliche Durchbiegung der Fetten bei grosser Dachneigung vermieden. Die Sparrenenden sind mit den Fetten fest verschraubt, die Sparrenmitten sind nur mittels Haken mit den Fetten verbunden. Das dargestellte Bänderauflager ist festliegend; die im Mauerwerk liegenden Bänderanker sind bis zur Trauffette geführt.

Seite 128, Fig: 1—3: Fettendach mit Wellblecheindeckung; Dachneigung 1:4. Die Firstfette besteht aus I-Eisen, alle übrigen Fetten aus C-Eisen. Die Fetten liegen mit den oberen Bindergurtungen in gleicher Höhe, nur die oberen Flanschen der Fetten liegen oberhalb der Gurtungen.

Seite 128, Fig: 4: Dach mit Wellblecheindeckung und Fettenlage wie beim Sparrendach; Dachneigung 1:4. Die Fetten sind auf den Bindergurtungen gelagert. Die Firstfette besteht aus einem Flacheisen und zwei Winkeleisen; zur besseren Lagerung der Wellbleche sind die unteren Schenkel der Winkeleisen in die Dachneigung gebogen. Die mittleren Fetten bestehen aus L-Eisen und sind mittels Gussstühlchen an den Dachbindern befestigt. Die Trauffetten sind C-Eisen von geringerer Höhe als die L-Eisen; damit die Oberkanten sämtlicher Fetten in der Dachneigung liegen, sind die C-Eisen auf die Grundplatten der sie haltenden Gussstühlchen gestellt. Die dargestellte Bänderstütze ist eine Säule aus vier Winkeleisen.

2. Eiserne Sparren und Fetten.

In den folgenden Tabellen sind die erforderlichen Normalprofile von I, C und L-Eisen für verschiedene Belastungen, Stützweiten und Belastungsbreiten der Sparren und Fetten zusammengestellt. Als Sparren werden in der Regel nur I-Eisen verwendet; dagegen als Fetten verwendet man die drei angegebenen Profile, wie aus den nachstehend angeführten Zeichnungen über Dachconstructions auch ersichtlich ist.

Die **Belastungen**, welche zur Bestimmung der Sparren- und Fettenabmessungen anzunehmen sind, ergeben sich nach genauer Berechnung der Eigengewichte von Dachflächen mit verschiedenen Eindeckungen im Mittel wie folgt.

Wird die Richtung des Windes unter 10° gegen die Horizontale, der Druck desselben zu 150 kg pro Quadratmeter und die Belastung durch Schnee zu 40 kg pro Quadratmeter Grundfläche angenommen, so sind für die verschiedenen Dachneigungen die zur Berechnung der Sparren und Fetten anzunehmenden Gesamtbelastungen aus Eigengewicht, Winddruck und Schneelast im Mittel folgende:

Dachneigung 1:1½.

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Für schwere Dächer: Eindeckung mit Dachzungen, Pfannen, Hohlziegeln | 300 kg pro qm Grundfläche. |
| 2. Für leichte Dächer: Eindeckung mit Falzziegeln, Schiefer, gusseisernen Platten | 250 „ „ „ „ |

Dachneigung 1:2.

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Für schwere Dächer: Eindeckung mit Falzziegeln, Schiefer, gusseisernen Platten, Blei | 225 kg pro qm Grundfläche. |
| 2. Für leichte Dächer: Eindeckung mit Zink, Kupfer, Eisenblech, Pappe, Glas | 185 „ „ „ „ |

Dachneigung 1:4.

Für alle bei dieser Dachneigung noch zulässigen und gebräuchlichen Dacheindeckungen (Pappe, Zink, Kupfer, Eisenblech, Glas) ist die anzunehmende Gesamtbelastung im Mittel 150 kg pro qm Grundfläche.

Dächer mit Holzcement.

Bei 10 cm Aufschüttung ist eine Gesamtbelastung anzunehmen von . . . 300 kg pro qm Grundfläche.

In den angegebenen Belastungen ist das Gewicht der Dachbinder nicht enthalten.

Die Stützweiten und Belastungsbreiten in den Tabellen sind, wie in den Skizzen am Kopf der Tabellen auch angegeben ist, in der Grundfläche (Horizontalprojection) gemessen.

Die Profile der Sparren und Fetten wurden so bestimmt, dass die grösste Inanspruchnahme 850 kg pro qcm, die grösste Durchbiegung $\frac{1}{600}$ der Stützweite nicht überschreitet. Zur Profilbestimmung wurde angenommen, dass die Fetten horizontal gelagert sind. Liegen dagegen die Fetten in einer grösseren Dachneigung, so ist es — namentlich bei grösseren Bänderabständen — erforderlich, dieselben gegen seitliches Ausbiegen zu sichern.

Bei Sparrendächern genügt hierzu in den meisten Fällen die herzustellende Verbindung der Sparren mit den Fetten; es müssen dann aber die sich gegenüberliegenden Sparrenenden im First fest miteinander verbunden werden. Sind keine Sparren vorhanden, oder die Verbindung der Sparren mit den Fetten wird als nicht genügend angesehen, so kann das Ausbiegen der Fetten aus I und C-Eisen auch mittels besonderer, nach den Firstfetten geführter Zugstangen aus Rundeisen von 13 bis 25 mm Durchmesser verhindert werden (siehe Fig: 105). Diese Zugstangen sind in Abständen von 2 bis 3 m einzusetzen. Die Dicke der Zugstangen richtet sich nach der Grösse der Fettenbelastung und der Dachneigung.

Die Fetten aus L-Eisen sind stets so zu verlegen, dass der obere Flansch derselben nach aufwärts gerichtet ist, also wie Fig: 106 zeigt; in dieser Lage sind die Fetten am widerstandsfähigsten gegen die Vertikalbelastung. Diese Fetten haben auch das Bestreben, bis zu einer bestimmten Dachneigung nach der aufwärts gerichteten Seite auszuweichen, was bei dem Festlegen der Fetten zu berücksichtigen ist. Die Dachneigung, bis zu welcher die L-Eisen-Fetten nach der aufwärts gerichteten Seite ausweichen, ist für die mittleren L-Eisen-Profile ungefähr 1:2, für die kleineren Profile ist dieselbe grösser, für die grösseren Profile ist sie etwas kleiner als 1:2.

Bei Wellblechdächern mit nicht sehr grosser Neigung genügt es in vielen Fällen, die Fetten mittels sogenannter Agraffen gegen das Wellblech zu stützen. Sobald die Fetten mit den angegebenen Hilfsmitteln gegen das seitliche Ausbiegen gesichert werden, bekommen die Firstfetten eine zusätzliche Vertikalbelastung, was bei der Auswahl der Firstfetten zu beachten ist.

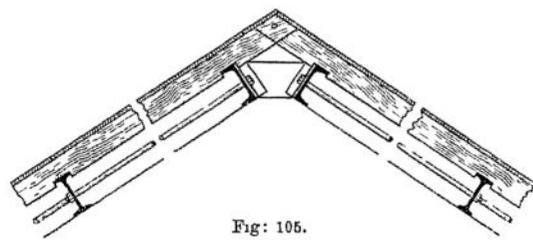


Fig: 105.

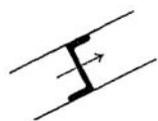


Fig: 106.

Die Fetten aus L-Eisen sind stets so zu verlegen, dass der obere Flansch derselben nach aufwärts gerichtet ist, also wie Fig: 106 zeigt; in dieser Lage sind die Fetten am widerstandsfähigsten gegen die Vertikalbelastung. Diese Fetten haben auch das Bestreben, bis zu einer bestimmten Dachneigung nach der aufwärts gerichteten Seite auszuweichen, was bei dem Festlegen der Fetten zu berücksichtigen ist. Die Dachneigung, bis zu welcher die L-Eisen-Fetten nach der aufwärts gerichteten Seite ausweichen, ist für die mittleren L-Eisen-Profile ungefähr 1:2, für die kleineren Profile ist dieselbe grösser, für die grösseren Profile ist sie etwas kleiner als 1:2.

Bei Wellblechdächern mit nicht sehr grosser Neigung genügt es in vielen Fällen, die Fetten mittels sogenannter Agraffen gegen das Wellblech zu stützen.

Sobald die Fetten mit den angegebenen Hilfsmitteln gegen das seitliche Ausbiegen gesichert werden, bekommen die Firstfetten eine zusätzliche Vertikalbelastung, was bei der Auswahl der Firstfetten zu beachten ist.

Satteldächer.

Sparrendach
mit
eisernen Fetten, Sparren und Latten
und Eindeckung aus Falzziegeln.
Dachneigung 1 : 1 1/2.

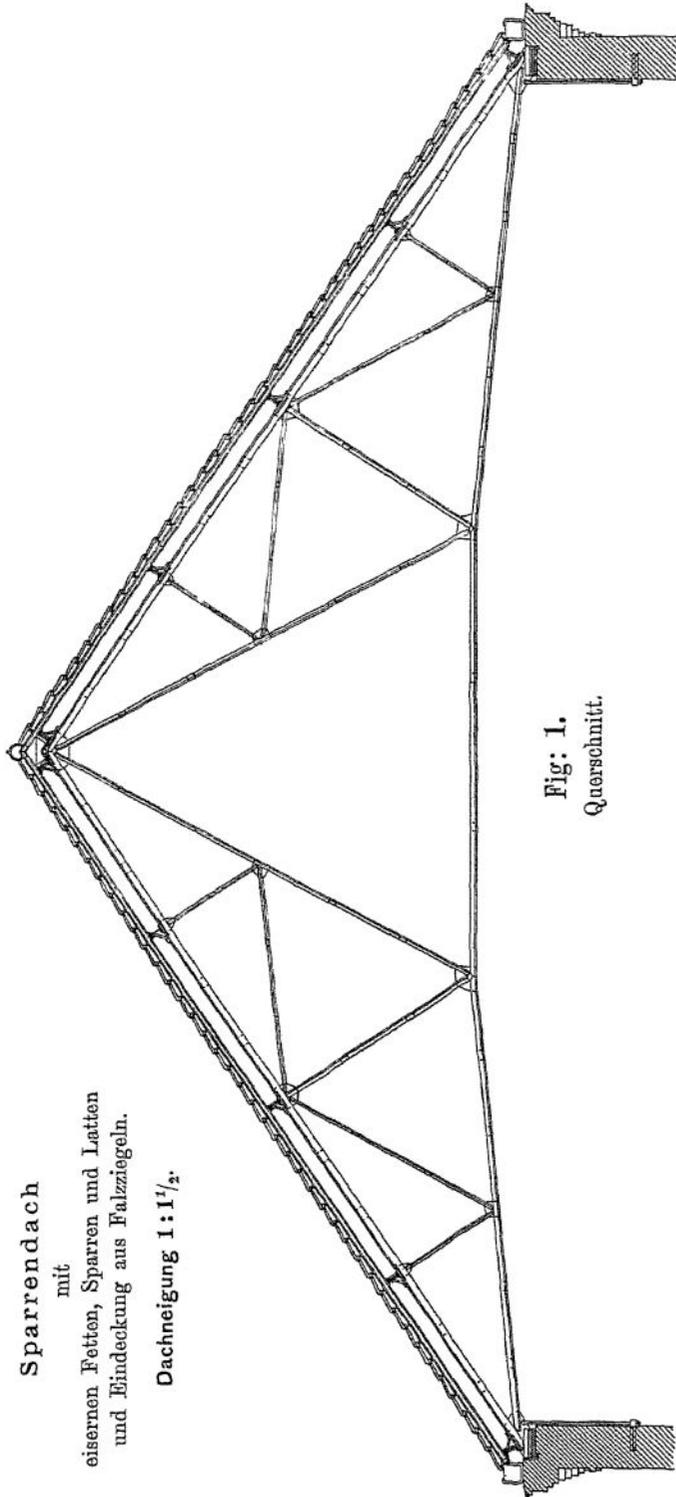


Fig: 1.
Querschnitt.

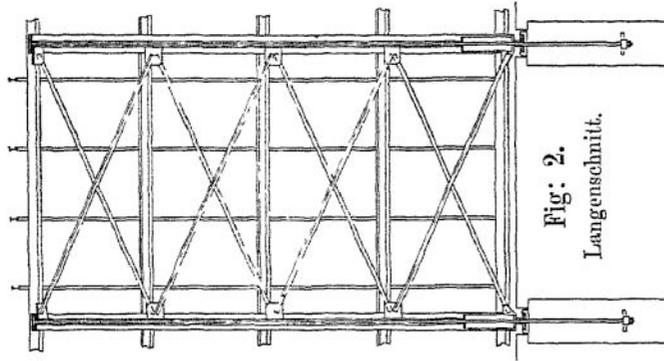


Fig: 2.
Langenschnitt.

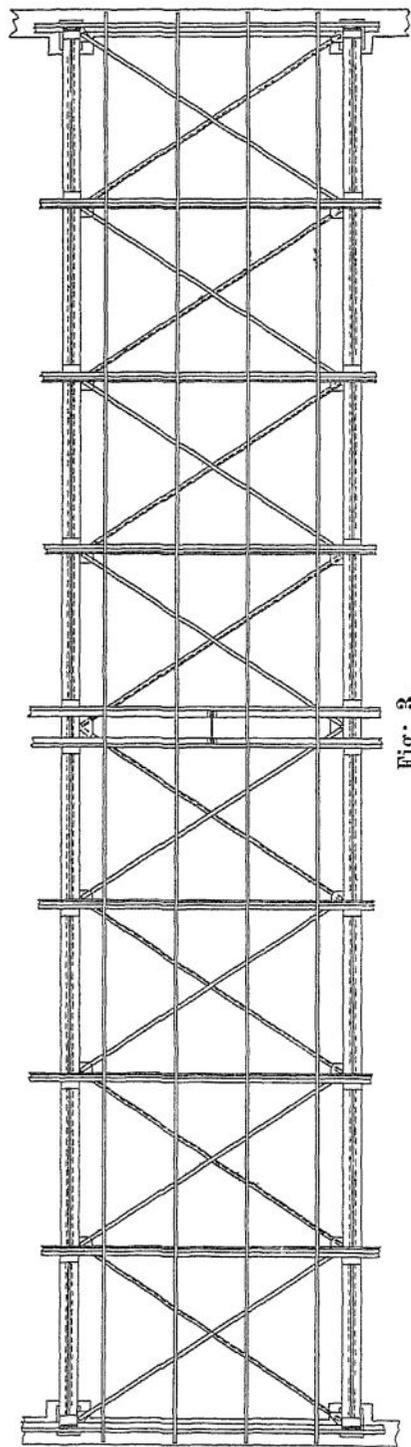


Fig: 3.
Grundriss eines Binderpaares.

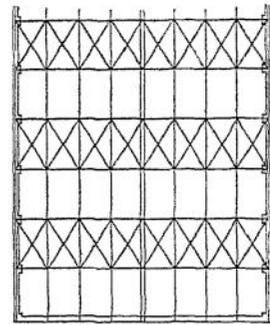


Fig: 4.
Anordnung der Dachconstruction.

Satteldächer.

Details zu Seite 116.

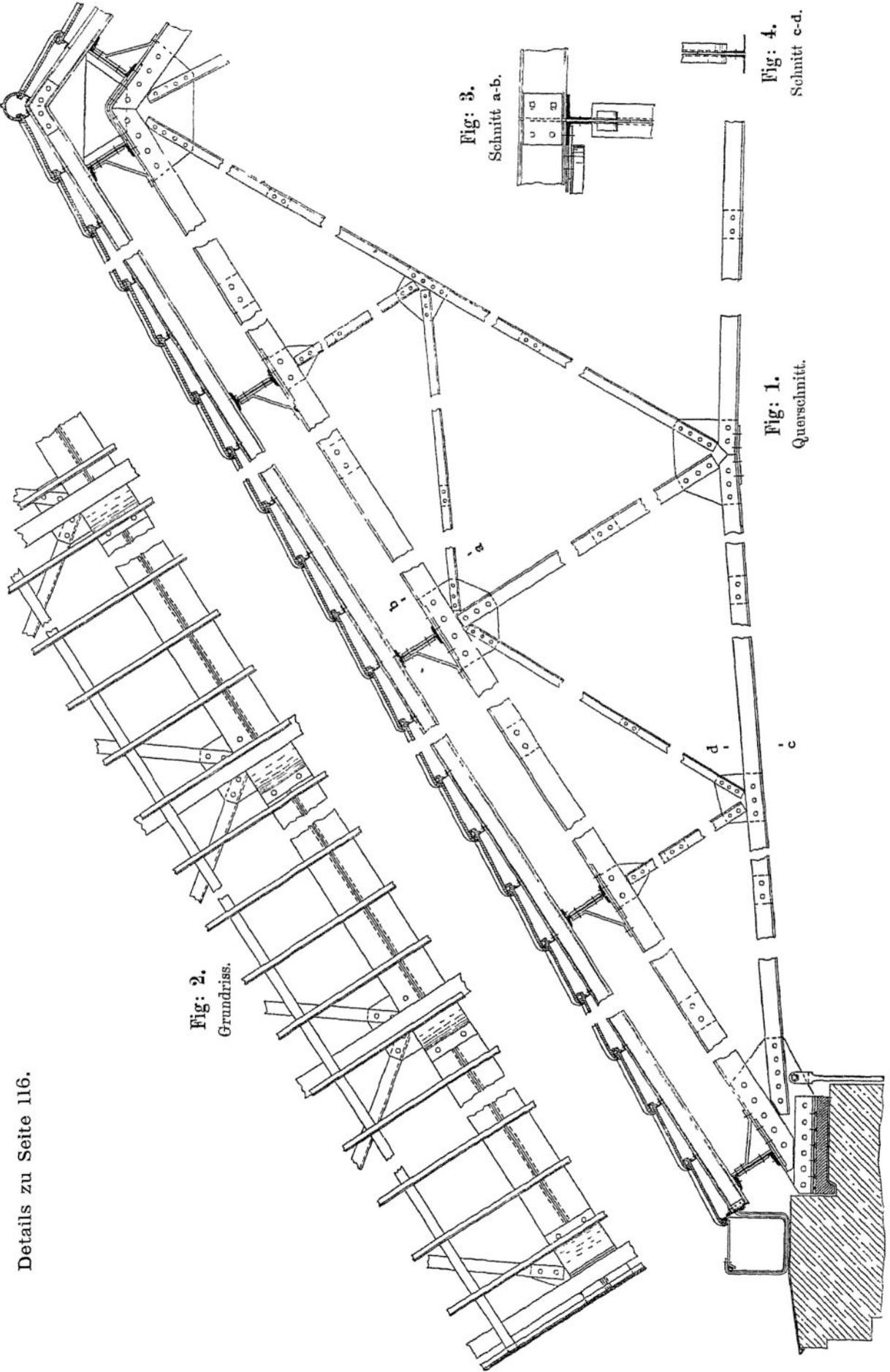


Fig: 2.
Grundriss.

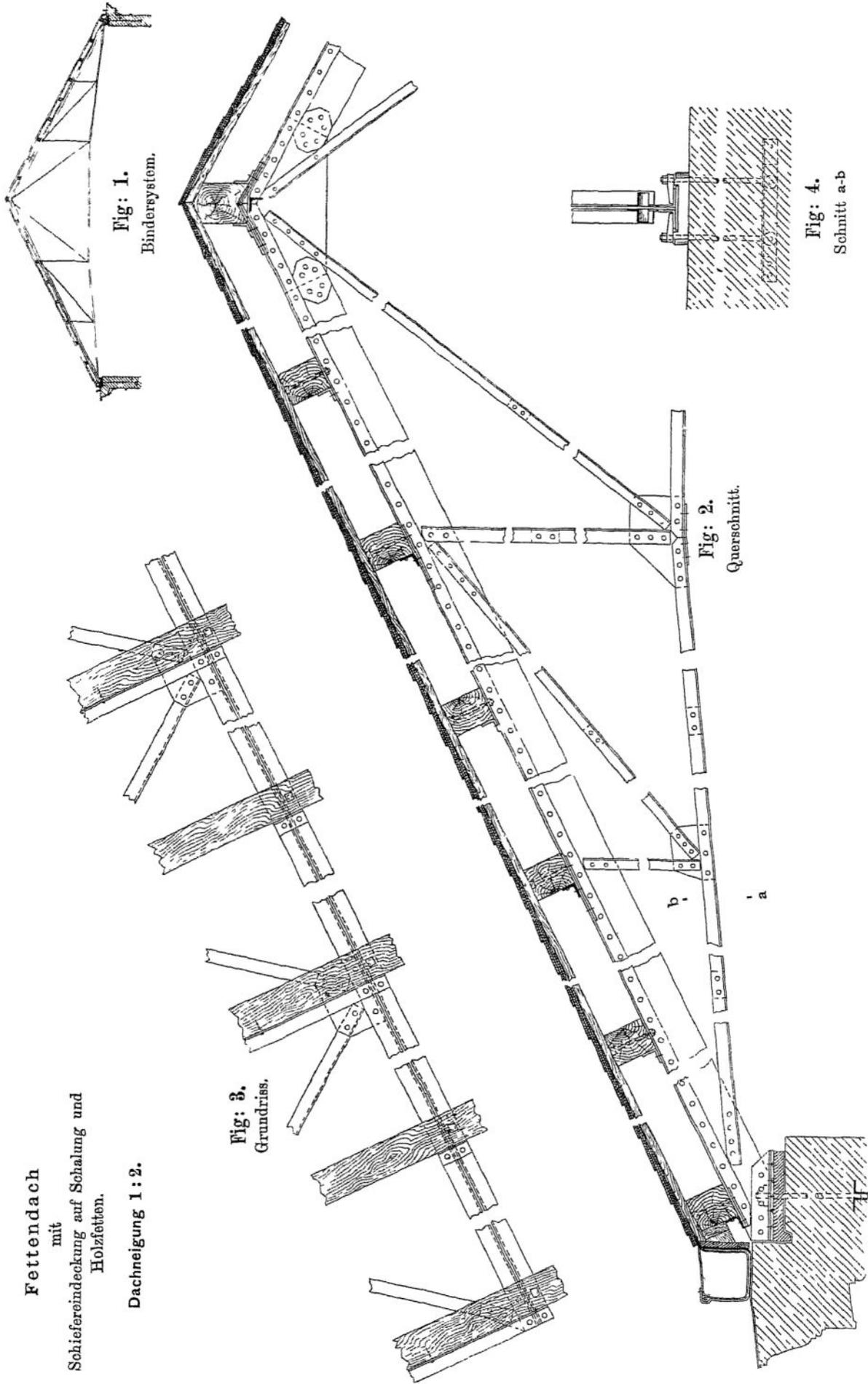
Fig: 3.
Schnitt a-b.

Fig: 4.
Schnitt c-d.

Fig: 1.
Querschnitt.

Fettendach
mit
Schieferindeckung auf Schalung und
Holzfetten.

Dachneigung 1 : 2.



Sparrendach

mit
 Eindeckung aus Dachzungen auf Latten
 und Sparren aus Holz und Fetten
 aus Eisen.

Dachneigung 1 : 1 1/2.

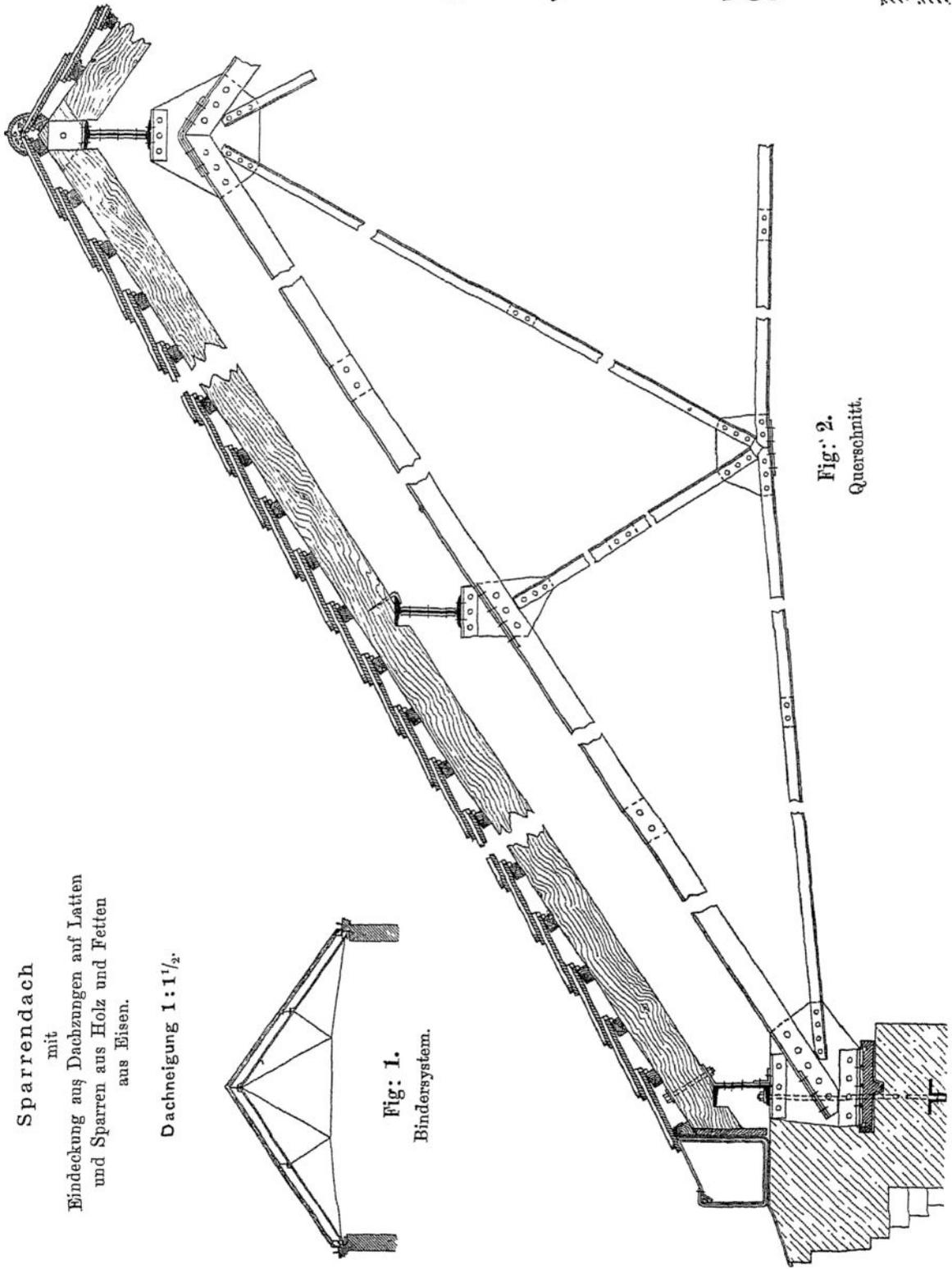


Fig. 1.
 Bindersystem.

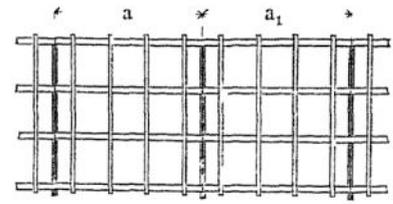
Fig. 2.
 Querschnitt.

Fig. 3.
 Längenschnitt.

und Fetten.

Gesamtbelastung pro qm Grundfläche:

a) 300 kg.



< B x B x B x B x B x B x B >

a, a₁ Bänderabstände und Stützweiten der Fetten.
B Belastungsbreiten der Sparren

Stützweite l m	Erforderliche I, C und L Eisen in Nummern der deutschen Normalprofile bei einer Belastungsbreite in Metern von																										
	2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			4,5			5,0			5,5			6,0		
	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L
1,0	8	5	5	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	8	8	6½	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	9	8	8
1,5	8	8	8	9	8	8	10	10	10	10	10	10	11	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2,0	11	10	10	11	12	12	12	12	12	13	12	12	14	14	14	14	14	14	14	15	16	14	15	16	16	16	16
2,5	13	12	12	14	14	14	14	14	14	15	16	16	16	16	16	17	18	16	17	18	18	18	18	18	19	20	18
3,0	15	16	14	16	16	16	17	18	16	17	18	18	18	20	18	19	20	20	20	22	20	21	22	20	21	22	—
3,5	17	18	16	18	18	18	19	20	18	20	20	20	20	22	20	21	22	—	22	26	—	23	26	—	24	26	—
4,0	19	20	18	20	20	20	21	22	20	22	22	—	23	26	—	23	26	—	23	26	—	24	26	—	26	30	—
4,5	20	22	20	22	22	—	23	26	—	24	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—
5,0	22	26	—	24	26	—	26	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	30	—	—	32	—	—
5,5	24	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	30	—	30	—	—	32	—	—	32	—	—	34	—	—
6,0	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	32	—	—	32	—	—	34	—	—	34	—	—	36	—	—

l m	b) 250 kg.																													
	2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			4,5			5,0			5,5			6,0					
	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L
1,0	8	5	5	8	5	5	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	8	8	6½	8	9	8	8	9	8	8			
1,5	8	8	8	9	8	8	9	8	8	10	10	10	10	10	10	11	10	10	11	10	10	12	12	12	12	12	12			
2,0	10	10	10	11	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	13	14	12	14	14	14	14	15	16			
2,5	12	12	12	13	14	12	14	14	14	14	14	14	15	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	17	18	18	18			
3,0	14	14	14	15	16	14	16	16	16	16	16	16	17	18	18	18	18	18	19	20	18	19	20	20	20	22	20			
3,5	16	16	16	17	18	16	18	18	18	19	20	18	19	20	20	20	22	20	21	22	20	22	26	—	22	26	—			
4,0	18	18	18	19	20	18	20	20	20	21	22	20	21	22	—	22	26	—	23	26	—	24	26	—	24	26	—			
4,5	19	20	20	21	22	20	22	22	—	23	26	—	23	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	26	30	—			
5,0	21	22	—	22	26	—	24	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—			
5,5	23	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	30	—	—	32	—	—			
6,0	24	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	30	—	—	32	—	—	32	—	—	34	—	—			

l m	c) 225 kg.																													
	2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			4,5			5,0			5,5			6,0					
	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L
1,0	8	4	5	8	5	5	8	5	5	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	8	8	6½	8	8	8	8			
1,5	8	6½	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	10	10	10	10	10	10	11	10	10	11	10	10	11	12	10			
2,0	10	10	10	11	10	10	11	12	10	12	12	12	12	12	12	13	12	12	13	14	12	14	14	14	14	14	14			
2,5	12	12	12	13	12	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	16	14	16	16	16	16	16	16	17	18	16			
3,0	14	14	14	15	14	14	15	16	16	16	16	16	17	18	16	17	18	18	18	18	18	19	20	18	19	20	20			
3,5	16	16	16	16	18	16	17	18	18	18	18	18	19	20	18	19	20	20	20	22	20	21	22	20	21	22	—			
4,0	17	18	18	18	20	18	19	20	20	20	22	20	21	22	20	21	22	—	22	26	—	23	26	—	23	26	—			
4,5	19	20	20	20	22	20	21	22	—	22	26	—	23	26	—	23	26	—	23	26	—	24	26	—	26	30	—			
5,0	21	22	20	22	26	—	23	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—			
5,5	22	26	—	24	26	—	26	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	30	—	—			
6,0	24	26	—	26	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	30	—	—	30	—	—	32	—	—	32	—	—			

l m	d) 185 kg.																													
	2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			4,5			5,0			5,5			6,0					
	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L
1,0	8	4	4	8	5	5	8	5	5	8	5	5	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	6	8	6½	8			
1,5	8	6½	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10	10			
2,0	9	10	10	10	10	10	11	10	10	11	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12			
2,5	11	12	12	12	12	12	13	12	12	13	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	16			
3,0	13	14	12	14	14	14	15	14	14	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	18	18	18			
3,5	15	16	14	16	16	16	16	16	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	20	18	19	20	20			
4,0	16	16	16	17	18	18	18	20	18	19	20	20	20	20	20	20	22	20	21	22	—	21	22	—	22	26	—			
4,5	18	18	18	19	20	20	20	22	20	21	22	—	22	22	—	22	26	—	23	26	—	23	26	—	24	26	—			
5,0	20	20	20	21	22	20	22	22	—	23	26	—	23	26	—	24	26	—	26	30	—	26	30	—	26	30	—			
5,5	21	22	—	22	26	—	23	26	—	24	26	—	26	26	—	26	30	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—			
6,0	23	26	—	24	26	—	26	26	—	26	30	—	28	30	—	28	30	—	28	30	—	30	30	—	30	—	—			

l m	e) 150 kg.																													
	2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			4,5			5,0			5,5			6,0					
	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L	I	C	L
1,0	8	4	4	8	4	5	8	5	5	8	5	5	8	5	5	8	5	5	8	5	5	8	6½	6	8	6½	6			
1,5	8	6½	6	8	6½	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	9	8	8	10	10	10			
2,0	9	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	12	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12			
2,5	11	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14			
3,0	12	12	12	13	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	15	16	14	15	16	16	16	16	16	16	16	17	18			
3,5	14	14	14	15	16	14	16	16	16	16	16	16	16	16	17	18	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18			
4,0	16	16	16	16	18	16	17	18	18	18	18	18	18	18	19	20	18	19	20	20	20	20	20	20	20	21	22			
4,5	17	18	18	18	18	18	19	20	20	20	20	20	20	20	20	22	20	21	22	—	22	22	—	22	26	—	24			
5,0	19	20	18	20	20	20	21	22	20	21	22	—	22	26	—	23	26	—												

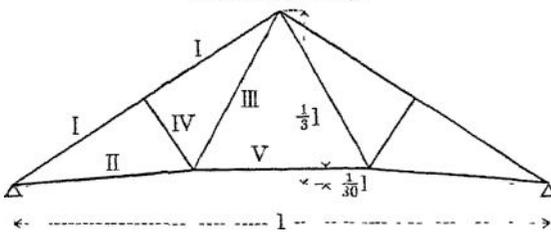
3. Dach-

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 300 kg pro qm Grundfläche

und

Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 225 kg pro qm Grundfläche.

Bezeichnung der Bindertheile.
Dachneigung 1:1½.



Binderform für die Stützweiten 8—14 m.

Querschnitt sämtlicher Bindertheile für Sparrendächer

Querschnitt der Binder-

Die Bindertheile I und IV
Die Bindertheile II, III und V

* Bei 225 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um 1/9 niedriger sein, als wie in der Tabelle für 300 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben.

Stützweite l m	Binderabstand a m	Dachbinder für Sparrendächer.										Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lagerdrücke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche				
		Erforderliche Winkleisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die einzelnen Bindertheile										Dicke der An- schluss- bleche mm	Gewicht eines Binders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkleisen für die Binder- theile I* bei 300 kg Be- lastung pro qm Grundfläche		Gewicht eines Binders kg	300 kg	225 kg		
		I		II		III		IV		V				Breite mm	Dicke mm				Nr.	Dicke mm
8	2	5½	6	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	240	140	10	4½	5	300	2400	1800
	3	6½	7	"	"	"	"	"	"	"	"	10	280	170	10	"	"	330	3600	2700
	4	7	7	"	"	"	"	"	"	"	"	10	300	190	10	4½	7	370	4800	3600
	5	7½	8	4½	7	"	"	"	"	"	"	10	350	220	10	5	7	420	6000	4500
	6	7½	10	5	7	4½	5	4½	5	5	5	12	430	220	12	5½	8	520	7200	5400
9	2	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	310	160	10	4½	5	360	2700	2030
	3	7	7	"	"	"	"	"	"	"	"	10	330	190	10	"	"	390	4050	3040
	4	7	9	5	5	"	"	"	"	5	5	12	390	200	12	4½	7	470	5400	4050
	5	8	10	5½	6	4½	5	4½	5	5½	6	13	500	210	13	5½	8	590	6750	5060
	6	9	9	5½	8	"	"	"	"	"	"	13	540	230	13	"	"	640	8100	6080
10	2	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	350	170	10	4½	5	410	3000	2250
	3	7	9	"	"	"	"	"	"	"	"	10	430	210	10	4½	7	480	4500	3380
	4	7½	10	4½	7	4½	5	4½	5	"	"	10	520	240	10	5	7	570	6000	4500
	5	9	9	5½	6	"	"	"	"	5½	6	13	570	240	13	5½	8	700	7500	5630
	6	9	11	5½	8	"	"	4½	7	"	"	13	690	260	13	6	8	780	9000	6750
11	2	7	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	400	190	10	4½	5	470	3300	2480
	3	7½	10	"	"	4½	5	4½	5	"	"	10	550	230	10	4½	7	570	4950	3710
	4	9	9	4½	7	"	"	4½	7	"	"	10	620	260	10	5½	8	690	6600	4950
	5	9	11	5½	8	"	"	"	"	5½	6	13	740	260	13	6	8	840	8250	6190
	6	10	10	6	8	5	5	5	7	6	6	13	790	280	13	6½	9	940	9900	7430
12	2	7½	8	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	490	210	10	4½	5	530	3600	2700
	3	8	10	4½	7	4½	5	4½	5	"	"	10	650	250	10	4½	7	670	5400	4050
	4	9	11	5	7	"	"	4½	7	5	5	12	770	260	12	5½	8	830	7200	5400
	5	10	10	5½	8	5	5	5	7	5½	6	13	840	280	13	6	8	960	9000	6750
	6	10	12	6	8	"	"	"	"	6	6	13	950	310	13	6½	9	1080	10800	8100
13	2	7½	10	4½	5	4½	5	4½	5	4½	5	10	640	220	10	4½	7	660	3900	2930
	3	9	9	4½	7	"	"	"	"	"	"	10	710	270	10	5	7	770	5850	4390
	4	10	10	5	7	"	"	4½	7	5	5	12	840	290	12	5½	8	950	7800	5850
	5	10	12	5½	8	5	5	5	7	5½	6	13	1000	310	13	6½	9	1140	9750	7310
	6	11	12	6½	9	5½	6	5½	6	6½	7	15	1160	310	15	7½	8	1320	11700	8780
14	2	8	10	4½	5	4½	5	4½	5	4½	5	10	710	240	10	4½	7	740	4200	3150
	3	9	11	4½	7	"	"	4½	7	"	"	10	860	290	10	5	7	880	6300	4730
	4	10	12	5½	8	5	5	5	7	5½	6	13	1060	300	13	6	8	1150	8400	6300
	5	11	12	6	8	5½	6	5½	8	6	6	13	1190	330	13	6½	9	1320	10500	7880
	6	12	11	6½	9	"	"	"	"	6½	7	15	1240	340	15	7½	10	1580	12600	9450

Bemerkung. Um die Auflagerdrücke von der Gesamtbelastung der Dachbinder zu erhalten,

Dachbinder. Die Tabellen Seite 122—127 und 129 enthalten die Abmessungen und Gewichte von Dachbindern für die Stützweiten 8 bis 26 m, die Dachneigungen 1:1½, 1:2 und 1:4, sowie für verschiedene Belastungen und Binderabstände. Die Bindersysteme, welche für die verschiedenen Stützweiten gewählt wurden, sind durch Skizzen über den Tabellen angegeben. Die grösste Stützweite für jedes der drei Systeme wurde durch die Annahme bestimmt, dass die Theillängen der oberen (gedrückten) Bindergurtungen nicht wesentlich grösser als 4,0 m werden. Die unteren Gurtungen der Dachbinder haben in der Mitte, des besseren Aussehens wegen, eine Ueberhöhung von ein Zehntel der Binderhöhe erhalten. Müssen dagegen in besonderen Fällen die unteren Gurtungen mit geringerer Ueberhöhung oder horizontal ausgeführt werden, so können auch die Tabellenwerthe zur Herstellung der Binder benutzt werden; es werden dann die meisten Binderglieder etwas weniger, die anderen um ein Geringes mehr beansprucht, als bei der für die Tabellen angenommenen Binderform. Die Belastungen, welche zur Bestimmung der Binderabmessungen angenommen wurden, sind dieselben, für welche die Abmessungen der Sparren und Fetten bestimmt worden sind. Für das Eigengewicht der Binder wurden zu diesen Belastungen die entsprechenden Zuschläge gemacht.

Die Berechnung ergab für die Dachbinder mit der Dachneigung 1:2 und die Belastungen von 225 und 185 kg pro qm Grundfläche bzw. fast genau dieselben Abmessungen, wie sie für die Dachbinder mit der Dachneigung 1:1½ und die Belastungen von 300 und 250 kg pro qm Grundfläche bestimmt waren. Nur für die gedrückten Vertikalen der Binder mit der Dachneigung 1:2 ergaben sich etwas geringere Abmessungen. Die Differenz war jedoch zu unwesentlich, um davon abzusehen, die Abmessungen der Bindertheile für beide Dachneigungen mit den entsprechenden Belastungen gleich zu machen und in einer Tabelle zu vereinigen.

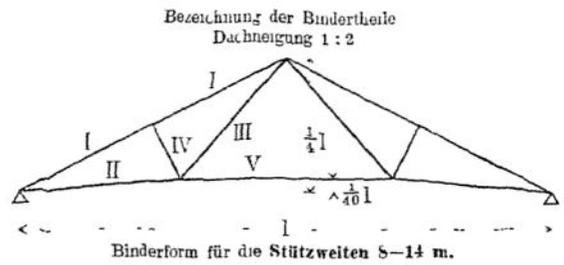
Binder.

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 250 kg pro qm Grundfläche
und
Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 185 kg pro qm Grundfläche.

und der Bindertheile II—V für Fettendächer;
theile I für Fettendächer.

erhalten nur Druckspannung.
erhalten nur Zugspannung.

* Bei 185 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um ¼ niedriger sein, als wie in der Tabelle für 250 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben



Stützweite l m	Binderabstand a m	Dachbinder für Sparrendächer.										Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lagerdrücke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche				
		Erforderliche Winkeleisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die einzelnen Bindertheile										Dicke der An- schluss- bleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkeleisen für die Binder- theile I* bei 250 kg Be- lastung pro qm Grundfläche		Ge- wicht eines Bin- ders kg	250 kg	185 kg		
		I		II		III		IV		V				Flacheisen Breite mm	Winkeleisen Nr. Dicke mm					
8	2	5½	6	4	4	4	4	4	4	4	4	10	220	130	10	3½	4	250	2000	1480
	3	5½	8	4	4	4	4	4	4	4	10	260	150	10	4	4	270	3000	2220	
	4	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4	10	280	180	10	4½	5	340	4000	2960	
	5	6½	9	4½	5	4	4	4	4	4	10	330	200	10	4½	7	380	5000	3700	
	6	7	9	4½	7	4	4	4	4	4	10	360	220	10	5	7	430	6000	4440	
9	2	5½	8	4	4	4	4	4	4	4	10	290	140	10	3½	4	290	2250	1670	
	3	6	8	4	4	4	4	4	4	10	300	170	10	4½	5	350	3380	2500		
	4	6½	9	4½	5	4	4	4	4	10	370	200	10	4½	7	430	4500	3330		
	5	7½	8	5	5	4	4	4	4	12	380	200	12	4½	7	470	5680	4160		
	6	8	10	5	7	4	4	4	4	12	480	220	12	5½	8	560	6750	5000		
10	2	6	8	4	4	4	4	4	4	10	340	160	10	3½	4	340	2500	1850		
	3	6½	9	4½	5	4	4	4	4	10	410	190	10	4½	5	430	3750	2780		
	4	7½	8	4	4	4	4	4	4	10	420	220	10	4½	7	490	5000	3700		
	5	7½	10	5½	6	4	4	4	4	13	520	220	13	5	7	620	6250	4630		
	6	9	9	4	4	4	4	4	4	13	570	240	13	5½	8	700	7500	5550		
11	2	6½	7	4	4	4	4	4	4	10	360	170	10	4	4	390	2750	2040		
	3	7½	8	4½	5	4	4	4	4	10	460	210	10	4½	5	490	4130	3050		
	4	8	10	4½	7	4	4	4	4	10	580	240	10	4½	7	590	5500	4070		
	5	9	9	4	4	4	4	4	4	10	590	270	10	5½	8	680	6880	5090		
	6	9	11	5½	8	4½	5	4	4	13	740	260	13	6	8	830	8250	6110		
12	2	6½	9	4	4	4	4	4	4	10	450	190	10	4	4	450	3000	2220		
	3	7½	10	4½	5	4	4	4	4	10	570	230	10	4½	7	600	4500	3330		
	4	9	9	4½	7	4	4	4	4	10	640	260	10	5	7	680	6000	4440		
	5	9	11	5½	6	4½	5	4	4	13	770	260	13	5½	8	860	7500	5550		
	6	10	10	5½	8	4	4	4	4	13	820	280	13	6	8	950	9000	6660		
13	2	7½	8	4	4	4	4	4	4	10	500	200	10	4½	5	530	3250	2410		
	3	8	10	4½	5	4	4	4	4	10	650	250	10	4½	7	680	4880	3610		
	4	9	11	4½	7	4	4	4	4	10	780	290	10	6	6	790	6500	4810		
	5	10	10	5½	8	4½	5	4	4	13	880	280	13	5½	8	1000	8130	6010		
	6	10	12	4	4	4	4	4	4	13	990	310	13	6½	9	1130	9750	7220		
14	2	7½	10	4	4	4	4	4	4	10	610	220	10	4½	5	600	3500	2590		
	3	9	9	4½	5	4	4	4	4	10	700	270	10	4½	7	760	5250	3890		
	4	10	10	5	7	4	4	4	4	12	860	280	12	6	6	940	7000	5180		
	5	10	12	5½	8	4½	5	4	4	13	1050	300	13	6	8	1140	8750	6480		
	6	11	12	6	8	4	4	4	4	13	1130	330	13	6½	9	1270	10500	7770		

sind zu den angegebenen Auflagerdrücken noch die halben Bindergewichte zu addiren.

Für sämtliche Bindertheile wurde der aus zwei gleichschenkligen Winkeleisen bestehende Querschnitt, Fig: 107, gewählt. Die Ermittlungen in Bezug auf Billigkeit und Einfachheit in der Herstellung der Dachbinder ergaben diesen Querschnitt für die gedrückten Theile als den vortheilhaftesten. Für die gezogenen Theile wäre bei vielen der kleineren Binder der aus zwei Flacheisen bestehende Querschnitt, Fig: 108, etwas billiger in der Herstellung, jedoch bei nicht ganz guter Ausführung auf Kosten der Binderfestigkeit. Denn die Flacheisen, welche zu den Bindertheilen, Fig. 108, bei denen der Vergleich in Betracht kommt, hätten verwendet werden können, würden nur geringe Abmessungen erhalten haben. Es ist aber bei der Ausführung schwierig, zwei Flacheisen von geringen Abmessungen so miteinander und mit den Anschlussblechen zu verbinden, dass sie beide als ein Systemglied gleichmässig gespannt werden. Es tritt sehr leicht der Fall ein, dass das eine der beiden Flacheisen die ganze Systemspannung aufzunehmen hat, während das andere Flacheisen spannungslos bleibt (siehe Fig: 109) Ausgeführte Eisenconstructions geben hierfür den Beweis. Diesen Uebelstand zu vermeiden, wurden nur Winkeleisen verwendet, welche bei ihrer grösseren Steifigkeit leichter zur gleichmässigen Wirkung gebracht werden können. Die oberen Gurtungen der Binder für Fettendächer bestehen aus zwei gleichschenkligen Winkeleisen und einem vertikalen Flacheisen, denn dieselben erleiden ausser dem Druck im Bindersystem auch Biegungsspannungen durch die Fattenlast, welche durch die Gurtungen nach den Knotenpunkten übertragen wird.

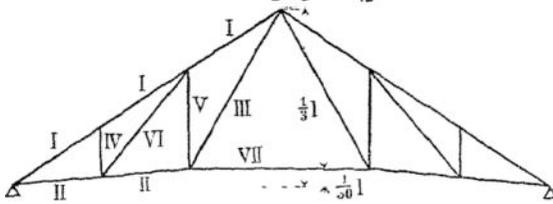
Die in den Tabellen angegebenen Abmessungen der Bindertheile sind so bestimmt, dass die grösste auftretende Zug- oder Druckspannung 1000 kg pro qcm Querschnitt nicht überschreitet. Diese

3. Dach-

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 300 kg pro qm Grundfläche
und

Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 225 kg pro qm Grundfläche.

Bezeichnung der Bindertheile.
Dachneigung 1:1½.



Querschnitt sämtlicher Bindertheile für Sparrendächer
Querschnitt der Binder-

Die Bindertheile I, IV und V
Die Bindertheile II, III, VI und VII

* Bei 225 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um 1/9 niedriger sein, als wie in der Tabelle für 300 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben.

Binderform für die Stützweiten 12–20 m.

Stützweite 1 m	a m	B m	Dachbinder für Sparrendächer. Erforderliche Winkeleisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die einzelnen Bindertheile														Dicke der An- schlus- sbleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Dachbinder für Fettendächer. Erforderliche Flacheisen und Winkeleisen für die Binder- theile I* bei 300 kg Be- lastung pro qm Grundfläche				Auf- lagerdrücke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche	
			I		II		III		IV		V		VI		VII				Flacheisen		Winkeleisen		300 kg	225 kg
			Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm			Nr.	Dicke mm	Breite mm	Dicke mm	Nr.	Dicke mm
12	2	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	4	4	4½	5	10	480	140	10	4½	5	510	3600	2700
	3	7½	8	4½	7	4	4	4	4	4½	7	4	4	4½	7	12	590	150	12	5	7	660	5400	4050
	4	8	10	5½	8	4½	5	4	4	5	7	4	4	5	7	13	770	170	13	5½	8	830	7200	5400
	5	9	9	6	8	4	4	4	4	5	8	4	4	5	8	13	810	190	13	6½	9	960	9000	6750
	6	9	11	6½	9	4½	7	4	4	5	8	4	4	5	8	15	980	190	15	8	8	1120	10800	8100
13	2	7	7	4½	5	4	4	4	4	4½	7	4	4	4½	5	10	550	150	10	4½	7	630	3900	2980
	3	7½	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	5	7	10	780	180	10	5	7	720	5850	4390
	4	9	9	5½	8	4½	5	4	4	5	8	4	4	5	8	13	880	180	13	6	8	970	7800	5850
	5	9	11	6½	9	4½	7	4	4	5	8	4	4	5	8	15	1060	190	15	6½	9	1180	9750	7310
	6	10	10	7	9	4	4	4	4	5	7	4	4	5	7	15	1070	210	15	7½	10	1310	11700	8780
14	2	7½	8	4½	7	4	4	4	4	4½	7	4	4	4½	5	10	660	160	10	4½	7	690	4200	3150
	3	8	10	5	7	4	4	4	4	5	7	4	4	5	12	850	180	12	5½	8	910	6300	4730	
	4	9	11	5½	8	4	4	4	4	5	8	4	4	5	13	1040	200	13	6½	9	1140	8400	6300	
	5	10	10	6½	9	4½	7	4	4	5	7	4	4	5	15	1150	210	15	7½	8	1320	10500	7880	
	6	11	10	7	9	4	4	4	4	5	7	4	4	5	15	1240	230	15	7½	10	1470	12600	9450	
15	2	8	8	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	760	170	10	4½	7	790	4500	3380
	3	9	9	5	7	4	4	4	4	5	8	4	4	5	12	930	190	12	5½	8	1020	6750	5060	
	4	10	10	6	8	4	4	4	4	5	8	4	4	5	13	1180	210	13	6½	9	1300	9000	6750	
	5	11	10	6½	9	4	4	4	4	5	9	4	4	5	15	1330	220	15	7½	10	1550	11250	8440	
	6	11	12	7½	10	5	7	4	4	5	8	4	4	5	15	1550	240	15	8	10	1780	13500	10130	
16	2	7½	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	870	180	10	4½	7	860	4800	3600
	3	9	11	5½	8	4	4	4	4	5	8	4	4	5	13	1180	200	13	5½	8	1210	7200	5400	
	4	11	10	6	8	4	4	4	4	5	7	4	4	5	13	1310	230	13	6½	9	1410	9600	7200	
	5	11	12	7	9	4	4	4	4	5	9	4	4	5	15	1580	240	15	7½	10	1740	12000	9000	
	6	12	11	7½	10	5	7	4	4	5	8	4	4	5	15	1670	260	15	8	12	1980	14400	10800	
17	2	8	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	970	190	10	4½	7	920	5100	3880
	3	9	11	5½	8	4	4	4	4	6	8	4	4	5	13	1260	210	13	6	8	1330	7650	5740	
	4	11	10	6½	9	4	4	4	4	6	9	4	4	5	15	1480	220	15	8	8	1680	10200	7650	
	5	11	12	8	9	4	4	4	4	6	9	4	4	5	15	1720	250	15	7½	10	1900	12750	9560	
	6	11	14	8	10	5	7	4	4	6	8	4	4	5	16	2000	260	16	8	12	2230	15300	11480	
18	2	9	9	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	1060	210	10	5	7	1060	5400	4050
	3	10	10	5½	8	4	4	4	4	6	7	4	4	5	13	1330	220	13	6½	9	1510	8100	6080	
	4	11	12	6½	9	4	4	4	4	6	9	4	4	5	15	1740	240	15	8	8	1850	10800	8100	
	5	12	11	8	8	5	7	4	4	7	8	4	4	5	15	1830	260	15	8	10	2090	13500	10130	
	6	13	12	9	9	5	7	4	4	7	10	4	4	5	16	2220	280	16	9	11	2530	16200	12150	
19	2	9	11	4½	7	4	4	4	4	5	6	4	4	4½	5	10	1260	220	10	5½	8	1230	5700	4280
	3	11	10	6	8	4	4	4	4	6	7	4	4	5	13	1530	230	13	6½	9	1660	8550	6410	
	4	11	12	6½	9	4	4	4	4	6	8	4	4	5	15	1830	250	15	7½	10	2050	11400	8550	
	5	12	13	7½	10	5	7	4	4	6	10	4	4	5	15	2200	280	15	8	12	2480	14250	10690	
	6	13	14	8	12	5	7	4	4	7	10	4	4	5	16	2550	300	16	10	10	2760	17100	12830	
20	2	9	11	4½	7	4	4	4	4	5	6	4	4	4½	5	10	1370	230	10	5½	8	1350	6000	4500
	3	11	10	6	8	4	4	4	4	6	7	4	4	5	13	1660	240	13	6½	9	1820	9000	6750	
	4	12	11	7	9	4	4	4	4	7	8	4	4	5	15	1960	260	15	7½	10	2230	12000	9000	
	5	13	12	7½	10	5	7	4	4	7	8	4	4	5	15	2370	290	15	8	12	2660	15000	11250	
	6	13	14	8	12	6	8	4	4	7	12	4	4	5	16	2740	310	16	9	13	3110	18000	13500	

Bemerkung. Um die Auflagerdrücke von der Gesamtbelastung der Dachbinder zu erhalten,

Inanspruchnahme ist durchaus zulässig, denn das Material zu den Bindern lässt eine bessere Qualität voraussetzen, ferner sind die Belastungen vom Wind und Schnee ziemlich hoch gegriffen.

Für alle auf Druck beanspruchten Bindertheile wurden die erforderlichen Querschnitte nach der auf Seite 3 gegebenen Formel für Knickfestigkeit bestimmt. Nur bei den oberen Gurtungen der Binder für Fettendächer wurde die Voraussetzung gemacht, dass die Fetten die Gurtungen gegen seitliche Ausbiegung genügend sichern; daher wurden auch die Querschnitte dieser Gurtungen nur für den einfachen Systemdruck und die auftretende Vertikalbelastung bestimmt.

Die Winkeleisen der horizontalen Theile der unteren Bindergurtungen haben, bei geringerer Dicke, dieselbe Schenkelbreite, wie die Winkeleisen der geneigten Theile der unteren Bindergurtungen, um durchgehends

Binder.

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 250 kg pro qm Grundfläche

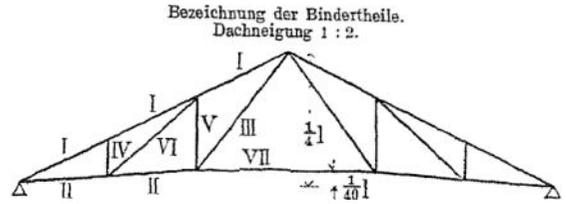
und

Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 185 kg pro qm Grundfläche.

und der Bindertheile II—VII für Fettendächer.
theile I für Fettendächer.

erhalten nur Druckspannung.
erhalten nur Zugspannung.

* Bei 185 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um ¼ niedriger sein, als wie in der Tabelle für 250 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben.



Binderform für die Stützweiten 12—20 m.

Stützweite l m	Binderabstand a m	Dachbinder für Sparrendächer.														Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lagerdrücke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche				
		Erforderliche Winkeleisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die ein- zelnen Bindertheile														Dicke der An- schluss- bleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkeleisen für die Binder- theile I* bei 250 kg Be- lastung pro qm Grundfläche				Ge- wicht eines Bin- ders kg	250 kg	185 kg
		I		II		III		IV		V		VI		VII				Breite mm	Dicke mm	Nr.	Dicke mm			
12	3	5½	8	4	4	4	4	4	4	4½	5	4	4	4	4	10	440	130	10	4½	5	470	3000	2220
	4	6½	9	4½	5	„	„	„	„	„	„	„	„	„	10	540	150	10	4½	7	570	4500	3330	
	5	8	8	4½	7	„	„	„	„	4½	7	„	„	„	10	610	180	10	5½	8	700	6000	4440	
	6	8	10	5½	8	4½	5	„	„	5	7	„	„	5½	6	13	760	170	13	„	„	820	7500	5550
	7	9	9	„	„	„	„	„	„	6	6	„	„	„	„	13	780	190	13	6½	9	930	9000	6660
	8	9	9	„	„	„	„	„	„	6	6	„	„	„	„	13	780	190	13	6½	9	930	9000	6660
13	3	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	4	4	4½	5	10	510	140	10	4½	5	560	3250	2410
	4	7½	8	4½	7	„	„	„	„	4½	7	„	„	„	10	640	170	10	4½	7	680	4880	3610	
	5	7½	10	5	7	„	„	„	„	5	7	„	„	5	12	740	180	12	5½	8	830	6500	4810	
	6	9	9	5½	8	4½	5	„	„	6	6	„	„	5½	6	13	840	190	13	6	8	950	8130	6010
	7	9	11	6	8	4½	7	„	„	6½	7	„	„	6	6	13	990	210	13	6½	9	1100	9750	7220
	8	9	11	6	8	4½	7	„	„	6½	7	„	„	6	6	13	990	210	13	6½	9	1100	9750	7220
14	3	7	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	4	4	4½	5	10	570	150	10	4½	5	610	3500	2590
	4	8	8	4½	7	„	„	„	„	5½	6	„	„	„	10	710	180	10	5	7	770	5250	3890	
	5	9	9	5	7	4½	5	„	„	„	„	„	„	5	12	850	190	12	5½	8	930	7000	5180	
	6	9	11	5½	8	„	„	„	„	6	6	„	„	5½	6	13	1000	200	13	6½	9	1090	8750	6480
	7	10	10	6½	9	4½	7	4½	5	6½	7	4½	5	6½	7	15	1140	210	15	7	9	1330	10500	7770
	8	10	10	6½	9	4½	7	4½	5	6½	7	4½	5	6½	7	15	1140	210	15	7	9	1330	10500	7770
15	3	7½	8	4½	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4½	5	10	690	160	10	4½	5	690	3750	2780
	4	7½	10	4½	7	„	„	„	„	5½	6	„	„	„	10	820	190	10	5	7	840	5630	4160	
	5	9	9	5½	8	4½	5	„	„	6	6	„	„	5½	6	13	950	190	13	6	8	1100	7500	5550
	6	10	10	6	8	„	„	4½	5	6½	7	„	„	6	6	13	1120	220	13	6½	9	1260	9380	6940
	7	10	10	6½	9	4½	7	„	„	7	7	4½	5	6½	7	13	1290	240	13	7½	10	1500	11250	8330
	8	11	10	6½	9	4½	7	„	„	7	7	4½	5	6½	7	13	1290	240	13	7½	10	1500	11250	8330
16	3	7½	8	4½	5	4	4	4	4	5½	6	4	4	4½	5	10	740	170	10	4½	7	800	4000	2960
	4	9	9	4½	7	„	„	„	„	6	6	„	„	„	10	930	200	10	5½	8	980	6000	4440	
	5	9	11	5½	8	4½	5	4½	5	6½	7	„	„	5½	6	13	1150	210	13	6	8	1230	8000	5920
	6	11	10	6½	9	4½	7	„	„	7	7	4½	5	6½	7	15	1380	220	15	7	9	1560	10000	7400
	7	11	12	7½	8	„	„	4½	7	„	„	„	„	7½	8	15	1570	240	15	7½	10	1710	12000	8880
	8	11	12	7½	8	„	„	4½	7	7½	8	„	„	8	8	15	1720	250	15	8	10	1930	12750	9440
17	3	7½	10	4½	5	4	4	4	4	5½	6	4	4	4½	5	10	880	180	10	4½	7	880	4250	3150
	4	9	9	5	7	„	„	„	„	6	6	„	„	5	5	12	1000	200	12	5½	8	1120	6380	4720
	5	10	10	5½	8	4½	5	4½	5	6½	7	„	„	5½	6	13	1240	220	13	6½	9	1400	8500	6290
	6	11	10	6½	9	4½	7	„	„	7	7	4½	5	6½	7	15	1460	230	15	8	8	1680	10630	7860
	7	11	12	8	8	„	„	4½	7	7½	8	„	„	8	8	15	1720	250	15	8	10	1930	12750	9440
	8	11	12	8	8	„	„	4½	7	7½	8	„	„	8	8	15	1720	250	15	8	10	1930	12750	9440
18	3	8	10	4½	5	4	4	4	4	5½	6	4	4	4½	5	10	980	190	10	4½	7	940	4500	3330
	4	9	11	5	7	4½	5	4½	5	6½	7	„	„	5	5	12	1240	210	12	5½	8	1270	6750	5000
	5	10	12	6	8	„	„	„	„	„	„	„	„	6	6	13	1480	230	13	6½	9	1530	9000	6660
	6	11	12	6½	9	4½	7	4½	7	7½	8	4½	5	6½	7	15	1730	240	15	7½	10	1910	11250	8330
	7	12	11	7½	10	5	7	„	„	8	8	„	„	7½	8	15	1870	260	15	8	10	2130	13500	9990
	8	12	11	7½	10	5	7	„	„	8	8	„	„	7½	8	15	1870	260	15	8	10	2130	13500	9990
19	3	9	9	4½	7	4	4	4	4	6	6	4	4	4½	5	10	1090	200	10	4½	7	1050	4750	3520
	4	10	10	5½	8	4½	5	4½	5	6½	7	„	„	5½	6	13	1370	210	13	6	8	1460	7130	5270
	5	11	10	6	8	4½	7	4½	7	7	7	„	„	6	6	13	1540	240	13	6½	9	1690	9500	7030
	6	12	11	7½	8	„	„	„	„	7½	8	4½	5	7½	8	15	1870	250	15	7½	10	2090	11880	8790
	7	12	13	7½	10	5	7	5	7	8	8	„	„	„	„	15	2140	280	15	8	12	2400	14250	10550
	8	12	13	7½	10	5	7	5	7	8	8	„	„	„	„	15	2140	280	15	8	12	2400	14250	10550
20	3	9	9	4½	7	4	4	4½	5	6	6	4	4	4½	5	10	1140	210	10	4½	7	1140	5000	3700
	4	10	10	5½	8	4½	5	„	„	7	7	„	„	5½	6	13	1440	220	13	6	8	1570	7500	5550
	5	11	12	6½	9	4½	7	4½	7	7½	8	4½	5	6½	7	15	1910	240	15	6½	9	1990	10000	7400
	6	12	11	7½	10	5	7	5	7	8	8	„	„	7½	8	15	2010	270	15	7½	10	2290	12500	9250
	7	12	11	7½	10	5	7	5	7	8	8	„	„	7½	8	15	2010	270	15	7½	10	2290	12500	9250
	8	13	12	„	„	5½	6	8	10	4½	7	„	„	„	„	15	2370	290	15	8	12	2660	15000	11100

sind zu den angegebenen Auflagerdrücken noch die halben Bindergewichte zu addiren.

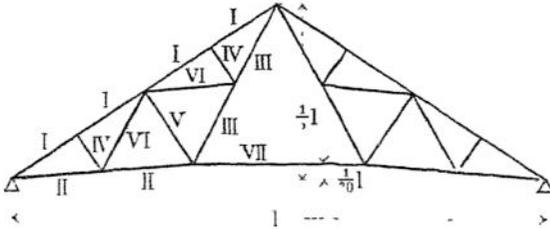
gleiche Gurtungsbreite zu erhalten. In Folge dessen ergab sich für mehrere der horizontalen Theile, welche wesentlich geringere Spannungen als die geneigten Theile der unteren Gurtungen aufzunehmen haben, selbst bei den kleinsten zulässigen Winkeldicken, ein etwas grösserer Querschnitt, als wie erforderlich. Bei den Bindern mit geringer Dachneigung und grösserer Stützweite tritt in Folge der grösseren freien Länge leicht eine Durchbiegung der mittleren Theile der unteren Gurtungen ein. Diese Durchbiegung kann verhindert werden durch Hängestangen aus Rundeisen von 13 bis 18 mm Durchmesser, mittels welcher die unteren Gurtungen an die Scheitelknotenpunkte aufgehängt werden, wie in Fig: 4, Seite 128, dargestellt ist. Die Dicke der Anschlussbleche wurde nach der Annahme bestimmt, dass der Druck auf das Quadratcentimeter Nietschaft nicht wesentlich grösser wird, als das Zweifache der Scheerkraft pro Quadratcentimeter Nietquerschnitt. Diese Annahme

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 300 kg pro qm Grundfläche

und

Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 225 kg pro qm Grundfläche.

Bezeichnung der Bindertheile.
Dachneigung 1:1½/2



Binderform für die Stützweiten 18—26 m.

Querschnitt sämtlicher Bindertheile für Sparrendächer

Querschnitt der Binder-

Die Bindertheile I, IV und V
Die Bindertheile II, III, VI und VII

Bei 225 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um ¼ niedriger sein, als wie in der Tabelle für 300 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben.

Stützweite l m	Binderabstand a m	Dachbinder für Sparrendächer.															Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lagerdrucke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche				
		Erforderliche Winkel-eisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die ein- zelnen Bindertheile															Dicke An- schluss- bleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkel-eisen für die Binder- theile I* bei 300 kg Be- lastung pro qm Grundfläche		Ge- wicht eines Bin- ders kg	300 kg	225 kg		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		Breite mm			Dicke mm	Nr.				Dicke mm	
18	2	7½	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	1020	160	10	6	6	980	5400	4050	
	3	9	11	5½	8	4½	5	5	5	5½	8	5	5	5½	6	13	1330	170	13	6½	9	1370	8100	6080	
	4	10	10	6½	9	4½	7	5	5	6½	7	5	5	6½	7	15	1460	180	15	7½	10	1700	10800	8100	
	5	11	12	7½	10	5½	8	4½	5	7½	8	5	5	7½	8	15	1900	200	15	9	9	2000	13500	10180	
	6	12	11	9	9	5	8	5	5	8	8	5	5	8	9	16	2000	210	16	10	10	2280	16200	12150	
	19	2	8	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	1110	160	10	6	6	1030	5700	4280
3		9	11	6	8	4½	5	5	5	5½	8	5	5	6	6	13	1440	180	13	6½	9	1510	8550	6410	
4		10	12	7	9	4½	7	5	5	7	7	5	5	7	7	15	1750	190	15	7	11	1880	11400	8550	
5		11	12	7½	10	5½	8	5	5	7½	8	5	5	7½	8	15	2020	210	15	7½	12	2180	14250	10690	
6		12	11	9	11	6	8	5	5	8	8	5	5	9	9	18	2200	210	18	9	13	2660	17100	12830	
20		2	8	10	5	7	4	4	4	4	5½	6	4	4	5	5	12	1180	160	12	6	6	1170	6000	4500
	3	10	10	6	8	4½	7	4½	5	6	8	5	5	6	6	13	1570	180	13	6½	9	1630	9000	6750	
	4	11	10	8	8	5	7	5	5	7	7	5	5	8	8	15	1830	200	15	7½	10	2040	12000	9000	
	5	12	11	8	10	5½	8	5	5	7	9	5	5	8	8	16	2150	210	16	8	12	2420	15000	11250	
	6	12	13	9	11	6	8	4½	5	7	8	5	5	9	9	18	2500	220	18	9	13	2870	18000	13500	
	21	2	9	9	5	7	4½	5	4	4	5½	8	4	4	5	5	12	1310	160	12	5½	8	1340	6300	4730
3		10	10	6½	9	4½	7	4½	5	6½	7	5	5	6½	7	15	1710	180	15	7	9	1880	9450	7090	
4		11	12	8	8	5	7	5	5	7	7	5	5	8	8	15	2100	210	15	8	10	2220	12600	9450	
5		12	11	9	11	5½	8	5	5	7½	8	5	5	9	9	18	2380	210	18	9	11	2790	15750	11810	
6		13	12	10	11	6	8	4½	5	7	8	5	5	9	9	18	2700	230	18	9	13	3100	18900	14180	
22		2	9	9	5½	8	4½	5	4	4	5½	8	4	4	5½	6	13	1430	170	13	5½	8	1520	6600	4950
	3	10	12	6½	9	4½	7	4½	5	6½	9	5	5	6½	7	15	1990	190	15	7	9	2030	9900	7430	
	4	11	12	7	10	5½	8	4½	7	7½	8	5	5	7½	8	15	2300	220	15	9	9	2510	13200	9900	
	5	12	13	9	11	6	8	5	5	8	8	5	5	9	9	18	2740	220	18	9	13	3130	16500	12380	
	6	13	14	11	10	6½	9	5	5	7	8	10	5	5	11	20	3220	230	20	10	14	3710	19800	14850	
	23	2	9	11	5½	8	4½	5	4	4	6	8	4	4	5½	6	13	1700	170	13	6	8	1650	6900	5180
3		10	12	6½	9	4½	7	4½	5	6½	9	5	5	6½	7	15	2080	200	15	8	8	2160	10350	7760	
4		12	11	7	10	5½	8	4½	7	7½	8	5	5	7½	8	15	2420	230	15	7½	12	2670	13800	10350	
5		13	12	9	11	6	8	5	5	8	8	5	5	9	9	18	2870	230	18	9	13	3290	17250	12940	
6		13	14	9	13	6½	9	5	5	7	8	10	4½	5	11	18	3340	250	18	11	12	3750	20700	15530	
24		2	9	11	5½	8	4½	5	4	4	5	6	8	4	4	5½	6	13	1740	180	13	6	8	1750	7200
	3	11	10	6½	9	4½	7	5	5	7½	8	5	5	6½	7	15	2070	210	15	7½	10	2370	10800	8100	
	4	12	13	7	10	5½	8	4½	7	7½	10	5	5	7½	8	15	2770	240	15	8	12	2920	14400	10800	
	5	13	14	9	11	6	8	5	5	7	9	9	5	5	9	18	3270	240	18	9	13	3490	18000	13500	
	6	14	13	9	13	6½	9	5	5	7	8	10	4½	5	11	18	3480	260	18	11	12	3920	21600	16200	
	25	2	10	10	5½	8	4½	5	4	4	5	6½	7	4	4	5½	6	13	1830	190	13	7	7	1850	7500
3		11	12	7	9	4½	7	5	5	7	9	5	5	7	7	15	2400	210	15	7½	10	2510	11250	8440	
4		12	13	8	10	5½	8	4½	7	8	8	5	5	8	8	16	2900	240	16	8	12	3090	15000	11250	
5		14	13	10	10	6½	9	5	5	7	9	9	5	5	10	18	3530	250	18	10	12	3850	18750	14060	
6		14	15	10	12	7½	8	5	5	6	9	11	4½	5	11	20	4000	260	20	11	14	4550	22500	16880	
26		2	11	10	5½	8	4½	5	4	4	5	6½	9	4	4	5½	6	13	2040	200	13	6½	9	2080	7800
	3	12	11	8	8	5	7	5	5	7½	8	5	5	8	8	15	2570	220	15	7½	10	2690	11700	8780	
	4	13	12	9	9	5½	8	5	5	8	9	9	5	5	9	16	3100	250	16	9	11	3390	15600	11700	
	5	14	13	10	10	6½	9	5	5	6	9	10	5	5	10	18	3630	260	18	11	12	4140	19500	14630	
	6	15	14	11	12	7	9	5	5	8	9	11	4½	5	11	20	4300	270	20	11	14	4880	23400	17550	

Bemerkung. Um die Auflagerdrücke von der Gesamtbelastung der Dachbinder zu erhalten,

wird erfüllt, sobald die Blechdicke $\delta = \frac{3}{4}d$ ist, wenn d den Nietdurchmesser bezeichnet. Dabei wurden die-
jenigen Nieten als massgebend angesehen, welche zu den Anschlüssen der unteren Gurtungen an den Auflagern
erforderlich sind. Die Nieten für die Anschlüsse der oberen Gurtungen werden zwar stärker, aber bei vollem
oder nahezu vollem Anschluss der Winkelprofile der oberen Gurtungen werden dieselben wesentlich weniger in
Anspruch genommen, als die Anschlussnieten der unteren Gurtungen, da die Querschnitte der oberen Gurtungen
für Sparrendächer für Knickfestigkeit bestimmt sind und bei den oberen Gurtungen der Binder für Fettendächer
die Anschlüsse der Winkel-eisen neben den vorhandenen Flacheisen weniger in Betracht kommen.

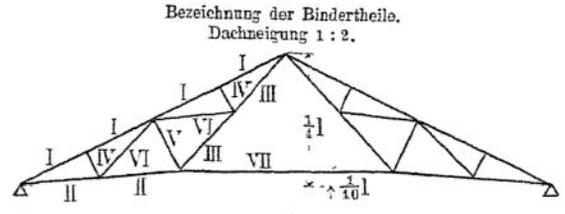
Binder.

Dachneigung 1:1½, Belastung von der Dachfläche 250 kg pro qm Grundfläche und Dachneigung 1:2, Belastung von der Dachfläche 185 kg pro qm Grundfläche.

und der Bindertheile II—VII für Fettendächer.
theile I für Fettendächer.

erhalten nur Druckspannung.
erhalten nur Zugspannung.

* Bei 185 kg Belastung pro qm Grundfläche können die Flacheisen der Bindertheile I für Fettendächer um ¼ niedriger sein, als wie in der Tabelle für 250 kg Belastung pro qm Grundfläche angegeben.



Binderform für die Stützweiten 18—26 m.

Stützweite l m	Binderabstand a m	Dachbinder für Sparrendächer.														Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lagerdrücke in kg von der Belastung pro qm Grundfläche				
		Erforderliche Winkeleisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die ein- zelnen Bindertheile														Dicke der An- schluss- bleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkel-eisen für die Binder- theile I* bei 250 kg Be- lastung pro qm Grundfläche		Ge- wicht eines Bin- ders kg	250 kg	185 kg		
		I		II		III		IV		V		VI		VII				Flacheisen Breite mm	Winkel-eisen Dicke mm					
18	2	7½	8	4½	7	4	4	4	4	4½	7	4	4	4½	5	10	900	140	10	4½	7	900	4500	3330
	3	8	10	5½	8	4½	5	„	„	5	7	„	„	5½	6	13	1160	150	13	5½	8	1200	6750	5000
	4	9	11	6	8	4½	7	„	„	5½	8	„	„	6	6	13	1380	180	13	6½	9	1440	9000	6660
	5	10	12	7½	8	„	„	„	„	6	8	„	„	7½	8	15	1660	180	15	7½	10	1740	11250	8330
	6	11	12	7½	10	5½	8	4½	5	6½	7	„	„	„	„	15	1890	200	15	7½	12	2010	13500	9990
19	2	7½	10	4½	7	4	4	4	4	5	7	4	4	4½	5	10	1070	150	10	4½	7	1000	4750	3520
	3	9	9	5½	8	4½	5	„	„	6	6	„	„	5½	6	13	1250	160	13	6	8	1330	7130	5270
	4	10	10	6½	9	4½	7	„	„	6½	7	„	„	6½	7	15	1550	170	15	7	9	1670	9500	7030
	5	11	10	7	9	„	„	4½	5	7	7	„	„	7	7	15	1690	190	15	7½	10	1870	11880	8790
	6	11	12	7½	10	5½	8	„	„	„	„	„	„	7½	8	15	1980	210	15	7½	12	2140	14250	10550
20	2	7½	10	4½	7	4	4	4	4	5½	6	4	4	4½	5	10	1110	160	10	5	7	1060	5000	3700
	3	9	9	5½	8	4½	5	„	„	6	6	„	„	5½	6	13	1300	170	13	6	8	1410	7500	5550
	4	10	10	6½	9	4½	7	„	„	6½	7	„	„	6½	7	15	1610	180	15	7	9	1780	10000	7400
	5	11	10	7½	10	5	7	4½	5	7	7	„	„	7½	8	15	1850	200	15	8	10	2120	12500	9250
	6	12	11	8	10	5½	8	„	„	7	9	„	„	8	8	16	2150	210	16	8	12	2420	15000	11100
21	2	8	10	4½	7	4	4	4	4	5½	6	4	4	4½	5	10	1210	170	10	5	7	1140	5250	3890
	3	9	11	6	8	4½	5	„	„	6½	7	„	„	6½	6	13	1560	180	13	7	7	1570	7880	5830
	4	10	12	6½	9	4½	7	„	„	„	„	„	„	6½	7	15	1850	190	15	7½	10	1990	10500	7770
	5	11	12	7½	10	5	7	4½	5	7	7	„	„	7½	8	15	2130	210	15	7½	12	2330	13130	9710
	6	12	13	9	9	5½	8	„	„	7½	8	„	„	9	9	16	2500	220	16	9	11	2650	15750	11660
22	2	8	10	4½	7	4½	5	4	4	6	6	4	4	4½	5	10	1300	170	10	5½	8	1300	5500	4070
	3	10	10	6	8	„	„	„	„	6½	7	„	„	6	6	13	1640	190	13	6½	9	1740	8250	6110
	4	11	10	7	9	4½	7	4½	5	7	7	„	„	7	7	15	1910	200	15	7½	10	2180	11000	8140
	5	12	11	7½	10	5½	8	„	„	7½	8	„	„	7½	8	15	2300	220	15	7½	12	2520	13750	10180
	6	12	13	9	11	„	„	4½	7	8	8	„	„	9	9	18	2720	220	18	9	13	3110	16500	12210
23	2	9	9	5	7	4½	5	4	4	6	6	4	4	5	5	12	1400	170	12	5½	8	1450	5750	4260
	3	10	10	6	8	„	„	„	„	6½	7	„	„	6	6	13	1710	190	13	6½	9	1810	8630	6380
	4	11	12	7	9	4½	7	4½	5	7½	8	„	„	7	7	15	2220	210	15	7½	10	2310	11500	8510
	5	12	13	8	10	5½	8	„	„	„	„	„	„	8	8	16	2660	220	16	8	12	2760	14380	10640
	6	13	12	9	11	6½	7	4½	7	8	8	„	„	9	9	18	2860	230	18	9	13	3270	17250	12770
24	2	9	11	5	7	4½	5	4	4	6½	7	4	4	5	5	12	1650	170	12	5½	8	1540	6000	4440
	3	10	10	6	8	4½	7	4½	5	7	7	„	„	6	6	13	1850	200	13	7	9	2020	9000	6660
	4	11	12	8	8	5	7	„	„	7½	8	„	„	8	8	15	2380	220	15	8	10	2560	12000	8880
	5	12	13	8	10	5½	8	4½	7	8	8	„	„	„	„	16	2780	230	16	8	12	2930	15000	11100
	6	13	14	9	11	6	8	„	„	8	10	„	„	9	9	18	3260	240	18	9	13	3480	18000	13320
25	2	9	11	5	7	4½	5	4	4	6½	7	4	4	5	5	12	1720	180	12	5½	8	1620	6250	4630
	3	11	10	6½	9	4½	7	4½	5	6½	9	„	„	6½	7	15	2130	200	15	7	9	2310	9380	6940
	4	12	11	7½	10	5	7	4½	7	8	8	„	„	7½	8	15	2570	230	15	8	10	2760	12500	9250
	5	13	12	9	9	5½	8	„	„	8	10	„	„	9	9	16	2990	240	16	9	11	3230	15630	11560
	6	14	13	10	10	7	7	5	7	9	9	„	„	10	10	18	3480	250	18	10	12	3800	18750	13880
26	2	10	10	6	6	4½	5	4	4	6½	7	4	4	6	6	13	1830	180	13	5½	8	1780	6500	4810
	3	11	10	6½	9	4½	7	4½	5	7½	8	„	„	6½	7	15	2210	200	15	7	9	2380	9750	7220
	4	12	13	7½	10	5	7	4½	7	8	8	„	„	7½	8	15	2390	230	15	7½	12	2950	13000	9620
	5	13	14	9	11	6	8	5	7	8	10	„	„	9	9	18	3480	240	18	9	13	3750	16250	12030
	6	14	13	11	10	6½	9	„	„	9	9	„	„	11	10	20	3730	250	20	10	14	4370	19500	14430

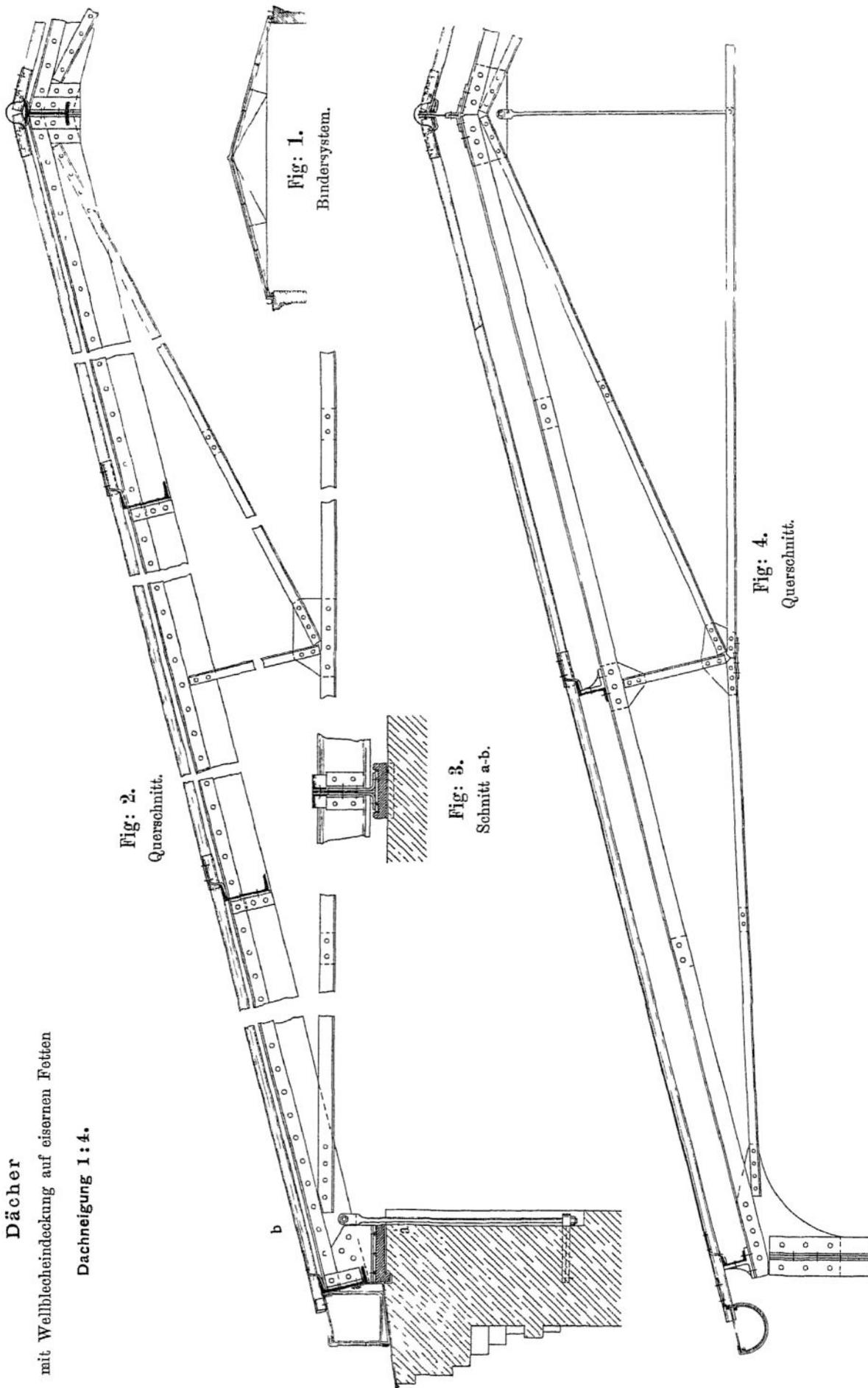
sind zu den angegebenen Auflagerdrücken noch die halben Bindergewichte zu addiren.

Werden mehrere Binder zu einer Dachconstruction vereinigt, so ist es sehr zu empfehlen, die Dachbinder paarweise durch Diagonalverbände mit einander zu verbinden, welche an den oberen Bindergurtungen befestigt sind. In den Zeichnungen Seite 116—119 sind diese Verbände angegeben. Die einzelnen Glieder der Verbände führt man am besten so aus, dass die Horizontalen aus Winkeleisen, die beiden Diagonalen eines jeden Feldes aus je einem Winkeleisen und einem Flacheisen bestehen. Je nach der Länge, welche die einzelnen Glieder erhalten, wählt man die Schenkelbreite der Winkeleisen und die Breite der Flacheisen 50 bis 80 mm, die Dicke derselben 5 bis 10 mm. Sind eiserne Fetten vorhanden, so können die horizontalen Winkel-eisen der Verbände weggelassen werden, da die Fetten im Stande sind, dieselben zu ersetzen.

Dächer

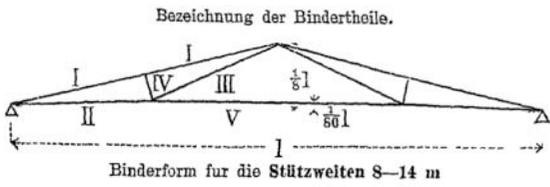
mit Wellbleindeckung auf eisernen Fötten

Dachneigung 1 : 4.



3. Dachbinder.

Dachneigung 1:4, Belastung von der Dachfläche 150 kg pro qm Grundfläche.



Querschnitt sämtlicher Binderteile für Sparrendächer und der Binderteile II-V für Fettendächer.

Querschnitt der Binderteile I für Fettendächer.

Die Binderteile I und IV erhalten nur Druckspannung.
 „ „ II, III u. V „ „ Zugspannung.

Stützweite l m	Binde- ab- stand a m	Dachbinder für Sparrendächer.										Dachbinder für Fettendächer.				Auf- lager- drücke in kg v. d. Belastung pro qm Grundfläche 150 kr			
		Erforderliche Winkelisen in Nummern der deutschen Normalprofile für die ein- zelnen Binderteile										Dicke der An- schluss- bleche mm	Ge- wicht eines Bin- ders kg	Erforderliche Flacheisen und Winkelisen für die Binde- theile I bei 150 kg Belastung pro qm Grundfläche			Ge- wicht eines Bin- ders kg		
		I		II		III		IV		V				Breite mm	Dicke mm			Nr.	Dicke mm
Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	Nr.	Dicke mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	kg	
8	2	5½	6	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	200	100	10	4	4	210	1200
	3	6½	7	„	„	„	„	„	„	„	„	10	240	120	10	4½	4	270	1800
	4	7	7	4½	7	„	„	„	„	„	„	10	270	140	10	„	„	290	2400
	5	7½	8	5½	8	4½	5	„	„	5½	6	13	350	140	13	5½	8	400	3000
	6	8	8	6	8	„	„	„	„	6	6	13	370	150	13	6	8	430	3600
9	2	6	6	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	240	110	10	4½	5	260	1350
	3	7	7	4½	7	„	„	„	„	„	„	10	300	130	10	4½	7	320	2030
	4	7½	8	5½	8	„	„	„	„	5½	6	13	360	140	13	5	7	390	2700
	5	7½	10	5½	8	4½	5	„	„	„	„	13	430	150	13	6	8	470	3380
	6	9	9	6½	9	„	„	„	„	6½	7	15	500	160	15	6½	9	580	4050
10	2	6½	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	300	120	10	4½	5	300	1500
	3	7½	8	4½	7	„	„	„	„	„	„	10	370	150	10	4½	7	370	2250
	4	7½	10	5½	8	4½	5	„	„	5½	6	13	480	150	13	5½	8	510	3000
	5	9	9	6	8	„	„	„	„	6	6	13	520	170	13	6½	9	590	3750
	6	9	11	6½	9	4½	7	„	„	6½	7	15	640	170	15	7	9	690	4500
11	2	7	7	4½	5	4	4	4	4	4½	5	10	340	140	10	4½	5	350	1650
	3	7½	10	5½	8	„	„	„	„	5½	6	13	490	140	13	5	7	490	2480
	4	9	9	5½	8	4½	5	„	„	„	„	13	560	170	13	5½	8	580	3300
	5	9	11	6½	9	„	„	„	„	6½	7	15	680	170	15	6½	9	710	4130
	6	10	10	7	9	4½	7	„	„	7	7	15	730	190	15	8	8	800	4950
12	2	7½	8	4½	7	4	4	4	4	4½	5	10	440	150	10	4½	7	440	1800
	3	8	10	6	6	„	„	„	„	6	6	13	570	160	13	5½	8	590	2700
	4	9	11	6½	7	4½	5	„	„	6½	7	15	710	170	15	6	8	730	3600
	5	10	10	6½	9	4½	7	„	„	„	„	15	770	190	15	7	9	850	4500
	6	11	10	7½	10	„	„	„	„	7½	8	15	880	210	15	7½	10	990	5400
13	2	7½	10	4½	7	4	4	4	4	4½	5	10	540	160	10	4½	7	540	1950
	3	9	9	5½	8	4½	5	„	„	5½	6	13	650	170	13	5½	8	680	2930
	4	10	10	6½	9	„	„	„	„	6½	7	15	800	180	15	6½	9	860	3900
	5	11	10	7	9	4½	7	„	„	7	7	15	900	200	15	8	8	950	4880
	6	11	12	7½	10	5	7	„	„	7½	8	15	1050	220	15	8	10	1110	5850
14	2	8	10	4½	7	4	4	4	4	4½	5	10	590	170	10	4½	7	590	2100
	3	9	11	5½	8	4½	5	„	„	5½	6	13	770	180	13	5½	8	750	3150
	4	10	12	6½	9	„	„	„	„	6½	7	15	940	200	15	6½	9	960	4200
	5	11	12	7½	10	4½	7	„	„	7½	8	15	1110	220	15	7½	10	1160	5250
	6	12	11	9	9	5	7	„	„	9	9	16	1180	230	16	8	12	1380	6300

Bemerkung. Um die Auflagerdrücke von der Gesamtbelastung der Dachbinder zu erhalten, sind zu den angegebenen Auflagerdrücken noch die halben Bindergewichte zu addieren.

Bei jeder Dachconstruction mit grösserer Längenausdehnung und eisernen Fetten ist darauf zu achten, dass die Fetten mit dem erforderlichen Spielraum verlegt werden, damit sich dieselben bei eintretendem Temperaturwechsel unbehindert ausdehnen oder zusammenziehen können. Es wird dieses am einfachsten dadurch erreicht, indem man den Fetten in den Feldern ohne Verbände an ihren Verbindungen den erforderlichen Spielraum giebt, während die Felder mit Verbänden fest zusammenhängend ausgeführt werden. In den Zeichnungen Seite 117, Fig: 3, und Seite 119, Fig: 3, ist der gegebene Spielraum durch Langlöcher in den Fetten angedeutet.

Zu den Tabellen über die Dachbinder sei noch hervorgehoben, dass die Abmessungen der Binderteile für Fettendächer, mit Ausnahme der in den Tabellen bestimmten Binderteile I, gleich denen der Binderteile für Sparrendächer sind.

Zur Ermittlung der erforderlichen Anschlussnieten für die einzelnen Binderteile soll die folgende Tabelle dienen. Dieselbe enthält die zu den Dachbindern verwendeten Winkelisen, die für dieselben zur Querschnittsbestimmung angenommenen Durchmesser der Anschlussnieten und die erforderliche Anzahl der letzteren. Zur Ermittlung der erforderlichen Anschlussnieten wurde die Scheerfestigkeit des Nieteisens zu 4/5 der Zugfestigkeit des Winkelisens angenommen.

Sämmtliche Bindertheile bestehen aus je zwei Winkeleisen, die an einem gemeinschaftlichen Knotenblech befestigt werden; jeder Anschlussniet bietet daher zwei Querschnitte gegen Abscheerung, es genügt demnach für beide Winkeleisen die in der Tabelle angegebene Nietenzahl. Werden ausser den Knotenblechen noch besondere Verbindungsbleche zwischen den zusammenstossenden Bindertheilen verwendet, so sind die durch diese Bleche führenden Nietenzahl in der Tabelle in Abzug zu bringen, um die erforderliche Anzahl der durch die Knotenbleche zu setzenden Nietenzahl zu erhalten.

Für die in den Tabellen mit I, IV und V bezeichneten gedrückten Bindertheile genügt es, nur zwei Drittel von den in der Tabelle als erforderlich angegebenen Nietenzahl zu verwenden.

Tabelle über die erforderlichen Anschlussnieten für gleichschenklige Winkeleisen
(Normalprofile Seite 25).

Winkel-eisen		Anschluss-nieten																					
Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl	Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl	Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl	Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl	Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl	Normal-profil	Dicke	Durch-messer	Erford. Anzahl
Nr.	mm	mm		Nr.	mm	mm		Nr.	mm	mm		Nr.	mm	mm		Nr.	mm	mm		Nr.	mm	mm	
3½	4	12	3	5	5	16	3	6½	7	20	3	8	8	20	5	11	10	26	5	14	13	26	8
"	6	"	4	"	7	"	4	"	9	"	4	"	10	22	5	"	12	"	6	"	15	"	9
—	—	—	—	"	9	"	5	"	11	"	5	"	12	"	5	"	14	"	6	"	17	"	10
4	4	14	3	5½	6	18	3	7	7	20	4	9	9	22	5	12	11	26	6	15	14	26	9
"	6	"	3	"	8	"	4	"	9	"	4	"	11	24	5	"	13	"	7	"	16	"	10
"	8	"	4	"	10	"	5	"	11	"	5	"	13	"	6	"	15	"	8	"	18	"	11
4½	5	14	3	6	6	18	3	7½	8	20	4	10	10	24	5	13	12	26	7	16	15	26	10
"	7	"	4	"	8	"	4	"	10	"	5	"	12	26	5	"	14	"	8	"	17	"	12
"	9	"	5	"	10	"	5	"	12	"	6	"	14	"	6	"	16	"	9	"	19	"	13

Bemerkung. Die in der Tabelle gewählten Nietdurchmesser sind 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 und 26 mm, dieselben sind also durch die geraden Zahlen von 12 bis 26 bestimmt. Es ist sehr zu empfehlen, bei der Ausführung von Eisenconstructions stets nur Nietenzahl mit den hier angenommenen Durchmessern zu wählen, um die Herstellung und Beschaffung der Nietenzahl möglichst zu vereinfachen und die Hindernisse zu beseitigen, welche jetzt nicht selten dabei auftreten. Gibt es doch Constructeure, welche bei der Bestimmung der Nietenzahl so weit gehen, dieselben bis auf Zehntel von Millimetern zu bemessen. Irgend ein Vortheil wird dadurch nicht erreicht, wohl aber wird die Beschaffung der Nietenzahl und die Ausführung der Eisenconstructions durch solche abweichende Vorschriften wesentlich erschwert, indem besondere Rundenarten und Werkzeuge für die Fabrikation angeschafft werden müssen, was mitunter recht theuer und zeitraubend ist.

Für die Auflager der Dachbinder gilt im Allgemeinen dasselbe, was in der II. Abtheilung über die Auflager für Träger angeführt ist. Der Druck auf die Auflagerunterlage darf den auf Seite 48 angegebenen zulässigen Druck pro Quadratcentimeter nicht überschreiten, hiernach ist also die Grösse der Auflager zu bestimmen; die Dicke der Auflager wähle man, je nach der Grösse der Dachbinder und des Auflagerdruckes, 20 bis 50 Millimeter.

B. Flache Kuppeldächer.

1. Kuppelconstruction.

Die im Folgenden behandelten Kuppeldächer sind nach dem bekannten Schwedler'schen System construirt. Jedes Kuppeldach besteht aus der eigentlichen Kuppel und der aufgesetzten Laterne.

Die Zeichnungen Seite 133—135 zeigen die Construction eines grösseren Kuppeldaches. Die Eindeckung der flachen Kuppeldächer wird fast ausschliesslich aus leichtem Deckmaterial (Pappe, Zink oder Kupfer auf Holzschalung, seltener Eisenwellblech auf Eisenfetten) hergestellt. Die Abmessungen der Kuppeldächer sind untereinander geometrisch ähnlich und so gewählt, dass sie in einem bestimmten Verhältniss zum Kuppeldurchmesser stehen. Jede Kuppelfläche besteht aus einer Umdrehungsfläche, deren Erzeugende im unteren Theil eine cubische, im oberen Theil eine quadratische Parabel ist.

In welchem Verhältniss die einzelnen Abmessungen zu den Kuppeldurchmessern stehen, ist aus folgender Fig: 110 ersichtlich.

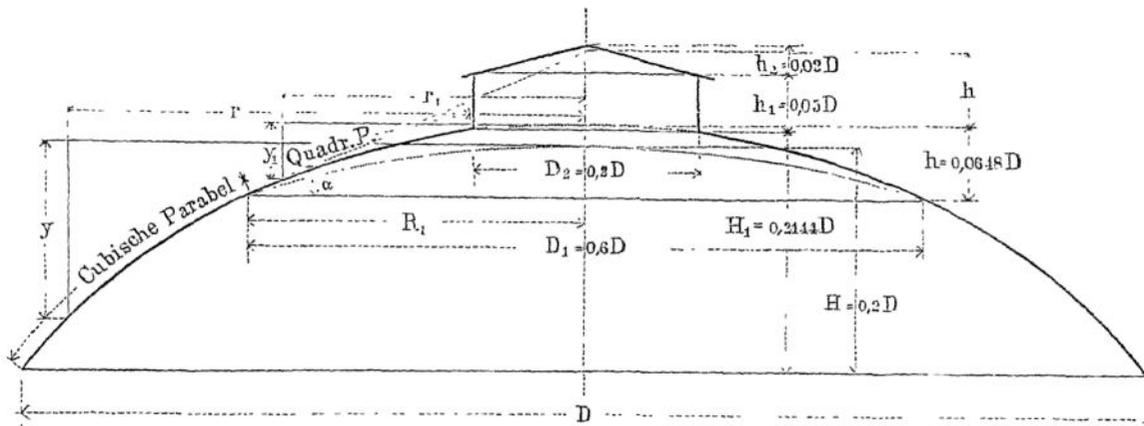


Fig: 110.

Ist D der Durchmesser einer Kuppel, so ist $D_1 = 0,6 \cdot D$ der Durchmesser desjenigen Kreises, in welchem cubische und quadratische Parabel unter gemeinschaftlicher Tangente sich vereinigen. Die Scheitelhöhe der cubischen Parabel vom Fusspunkt der Kuppel ist $H = 0,2 \cdot D$. Nach diesen Annahmen wird die Scheitelhöhe der quadratischen Parabel über dem Vereinigungspunkt beider Parabeln $h = 0,0648 \cdot D$. Die allgemeinen Scheitelgleichungen für die beiden Parabeln lauten:

$$\text{für die cubische Parabel } y = \frac{r^3 \cdot H}{R^3}$$

$$\text{„ „ quadratische „ } y_1 = \frac{r_1^2 \cdot h}{R_1^2}$$

$$\text{und für die gemeinschaftliche Tangente ist } \operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot h}{R_1}$$

wenn R und R_1 die den Durchmessern D und D_1 entsprechenden Kuppelradien bezeichnen. Werden nun für R , R_1 , H und h bezw. die Werthe $0,5 \cdot D$, $0,3 \cdot D$, $0,2 \cdot D$ und $0,0648 \cdot D$ in die obigen Gleichungen eingesetzt, so ergeben sich die Gleichungen der zur Bildung der Kuppelflächen angenommenen Erzeugenden; diese Gleichungen sind:

$$\text{für die cubische Parabel } y = \frac{1,6 \cdot r^3}{D^2}$$

$$\text{„ „ quadratische „ } y_1 = \frac{0,72 \cdot r_1^2}{D}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,432.$$

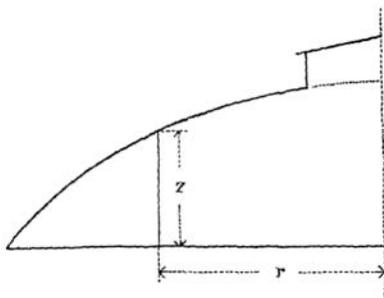


Fig: 111.

Zum bequemen Aufzeichnen der Kuppelerzeugenden wurden die auf die Fusslinie der Kuppel bezogenen Ordinaten z derselben (siehe Fig: 111) für verschiedene Radien r berechnet und in folgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle der Kuppelordinaten.

(Siehe Fig: 111.)

r	z	r	z	r	z
0,10 . D	0,2144000 . D	0,24 . D	0,1801280 . D	0,38 . D	0,1122048 . D
0,12 . D	0,2112320 . D	0,26 . D	0,1729280 . D	0,40 . D	0,0976000 . D
0,14 . D	0,2074880 . D	0,28 . D	0,1651520 . D	0,42 . D	0,0814512 . D
0,16 . D	0,2031680 . D	0,30 . D	0,1568000 . D	0,44 . D	0,0687056 . D
0,18 . D	0,1982720 . D	0,32 . D	0,1475712 . D	0,46 . D	0,0442824 . D
0,20 . D	0,1928000 . D	0,34 . D	0,1371186 . D	0,48 . D	0,0290528 . D
0,22 . D	0,1867520 . D	0,36 . D	0,1253504 . D	0,50 . D	0,0000000 . D

Die Zahlen neben den Buchstaben D in der Tabelle sind also die Koordinaten der Erzeugenden für den Durchmesser $D = 1$.

Die Ordinate zu $r = 0,30 \cdot D$, $z = 0,1568 \cdot D$, giebt die Höhe vom Fusspunkt der Kuppel an, in welcher sich die beiden Parabeln der Erzeugenden vereinigen.

Für die Laternen der Kuppeldächer wurden folgende Hauptabmessungen gewählt (siehe Fig: 110):

- Der Durchmesser $D_2 = 0,2 \cdot D$
- Die Höhe des Unterbaues $h_1 = 0,05 \cdot D$
- Die Dachhöhe $h_2 = 0,02 \cdot D$.

Die Anzahl der Sparren ist bei der Laterne stets halb so gross wie die ihrer Kuppel. Die Anschlüsse der Laternenvertikalen an den Druckring der Kuppeln sind in der Mitte zwischen den Enden der Kuppelsparren angeordnet; an diesen Stellen ist die Ausführung der Anschlüsse einfacher als wie an den Enden der Kuppelsparren. Die dadurch in den Druckringtheilen entstehenden Biegungsspannungen wurden bei der Querschnittsbestimmung entsprechend berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Hauptabmessungen derjenigen Kuppeldächer zusammengestellt, von welchen auf Seite 136 und 137 die Abmessungen der Kuppeltheile gegeben sind.

Tabelle über die Hauptabmessungen der Kuppeldächer.

(Siehe Fig: 110.)

Bezeichnung	Kuppel											Laterne			
	Durchmesser D m	Anzahl der Sparren	Anzahl der Ringe	Radien der Ringe in Metern							Höhe der Kuppel bis zur Laterne H ₁ m	Durchmesser D ₂ m	Anzahl der Sparren	Höhe des Unterbaues h ₁ m	Höhe des Daches h ₂ m
				r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	r ₅	r ₆	r ₇					
1	10	12	3	1,0	3,0	5,0	—	—	—	—	2,144	2,0	6	0,50	0,20
2	12	12	3	1,2	3,6	6,0	—	—	—	—	2,573	2,4	6	0,60	0,24
3	14	12	3	1,4	4,2	7,0	—	—	—	—	3,001	2,8	6	0,70	0,28
4	16	16	4	1,6	3,3	5,7	8,0	—	—	—	3,430	3,2	8	0,80	0,32
5	18	16	4	1,8	3,6	6,2	9,0	—	—	—	3,859	3,6	8	0,90	0,36
6	20	20	5	2,0	3,9	5,8	7,9	10,0	—	—	4,288	4,0	10	1,00	0,40
7	24	20	5	2,4	4,3	6,6	9,3	12,0	—	—	5,146	4,8	10	1,20	0,48
8	28	24	5	2,8	4,7	7,4	10,7	14,0	—	—	6,003	5,6	12	1,40	0,56
9	32	24	5	3,2	5,1	8,2	12,1	16,0	—	—	6,861	6,4	12	1,60	0,64
10	36	28	6	3,6	5,6	8,2	11,6	15,0	18,0	—	7,718	7,2	14	1,80	0,72
11	40	28	6	4,0	6,3	9,6	13,0	16,4	20,0	—	8,576	8,0	14	2,00	0,80
12	45	32	6	4,5	7,0	10,0	14,4	18,6	22,5	—	9,648	9,0	16	2,25	0,90
13	50	32	6	5,0	8,2	12,2	16,6	20,9	25,0	—	10,720	10,0	16	2,50	1,00
14	55	36	7	5,5	8,7	12,3	16,5	20,0	24,0	27,5	11,792	11,0	18	2,75	1,10
15	60	36	7	6,0	9,2	13,2	17,4	21,8	26,0	30,0	12,864	12,0	18	3,00	1,20

2. Abmessungen der Kuppeltheile.

Zur Bestimmung der Abmessungen der Kuppeltheile wurde die Gesamtbelastung sämtlicher Kuppeldächer zu 180 kg pro qm Grundfläche angenommen, und zwar

für das Eigengewicht 70 kg pro qm Grundfläche
 „ die Belastung 110 „ „ „ „

Summa 180 kg pro qm Grundfläche.

Ausser dieser Gesamtbelastung wurde für das grössere Eigengewicht der Laterne ein der Kuppelgrösse entsprechender Zuschlag gemacht. Auf Grund der angenommenen Hauptabmessungen ergaben sich für die Laternen folgende Gewichtszuschläge als erforderlich:

Durchmesser der Kuppel in Metern	10	12	14	16	18	20	24	28	32	36	40	45	50	55	60
Gewichtszuschlag für die Laterne in Kilogrammen	250	300	400	450	500	600	750	900	1000	1200	1500	1800	2200	2600	3200

Zur Querschnittsbestimmung wurde die Inanspruchnahme der Diagonalen zu 1000 kg, die Inanspruchnahme der übrigen Theile zu 850 kg pro qcm angenommen. In den letzteren Fällen wurde von der Inanspruchnahme 1000 kg pro qcm hauptsächlich nur deshalb abgesehen, um für die Ausführung nicht zu geringe Abmessungen der Eisentheile zu erhalten. Die Stehbleche der Kuppelsparren werden fast sämtlich geringer als mit 850 kg pro qcm beansprucht, da die Höhen derselben zur Ausbildung solider Stossverbindungen meistens grösser gewählt werden mussten, als wie die Rechnung ergab. Bei den auf Druck beanspruchten Sparren und inneren Ringen der Kuppeln wurde vorausgesetzt, dass dieselben mit den Fetten fest verbunden, also gegen Zerknicken genügend gesichert werden, wie in der Zeichnung Seite 134 auch angegeben ist. Ebenso wurde angenommen, dass die eisernen Laternensparren mit den darüber liegenden Holzparren fest verschraubt werden.

In den Tabellen Seite 136 und 137 sind die erforderlichen Abmessungen der einzelnen Kuppeltheile für Kuppeldächer von 10 bis 60 m Durchmesser zusammengestellt.

Fortsetzung Seite 138.

Flache Kuppeldächer.

Kuppeldach

mit
Schalung auf Holzketten
und
Emdeckung aus Pappe oder Metall-
platten.

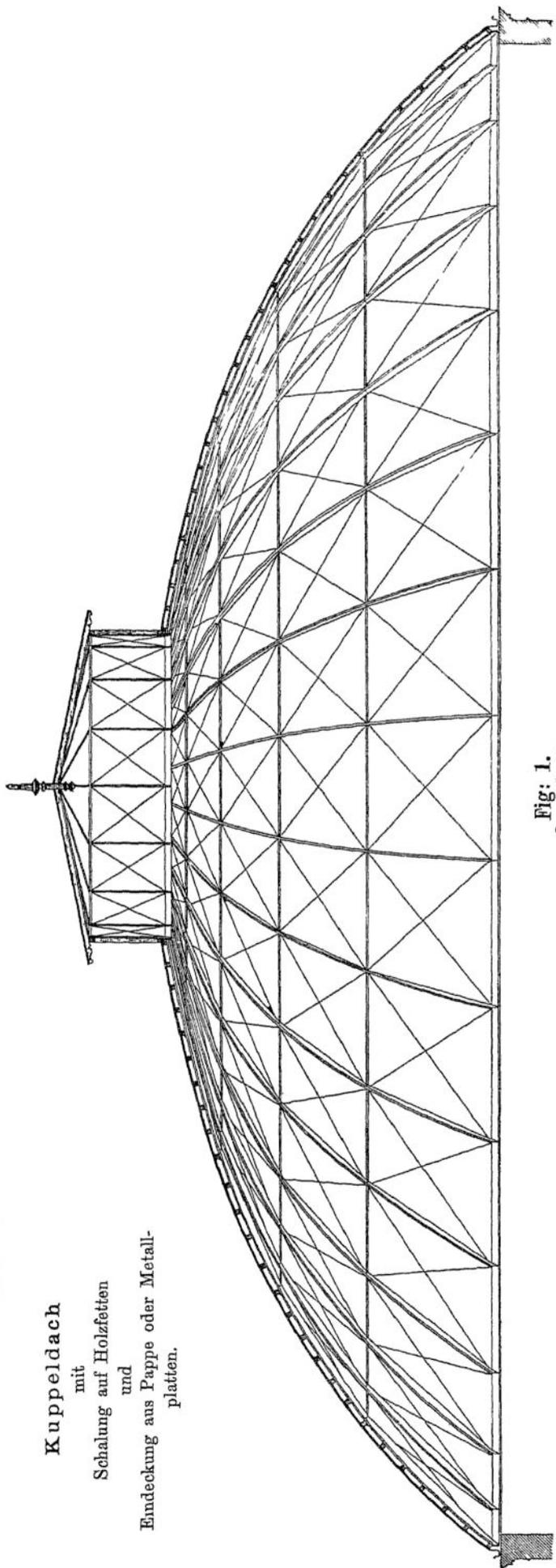


Fig: 1.
Querschnitt.

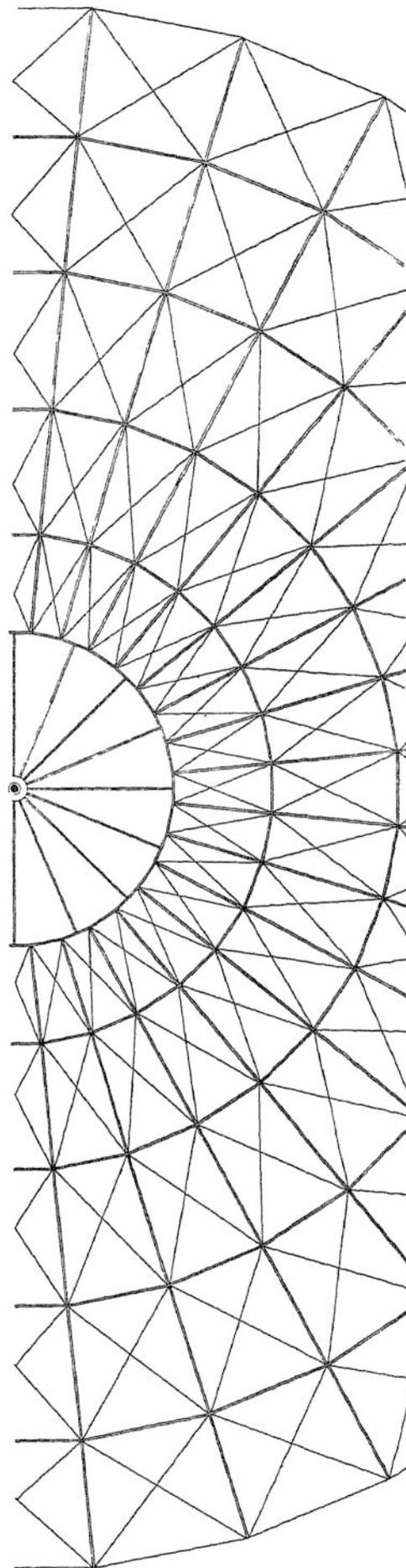


Fig: 2.
Grundriss.

Flache Kuppeldächer.

Details zu Seite 133.

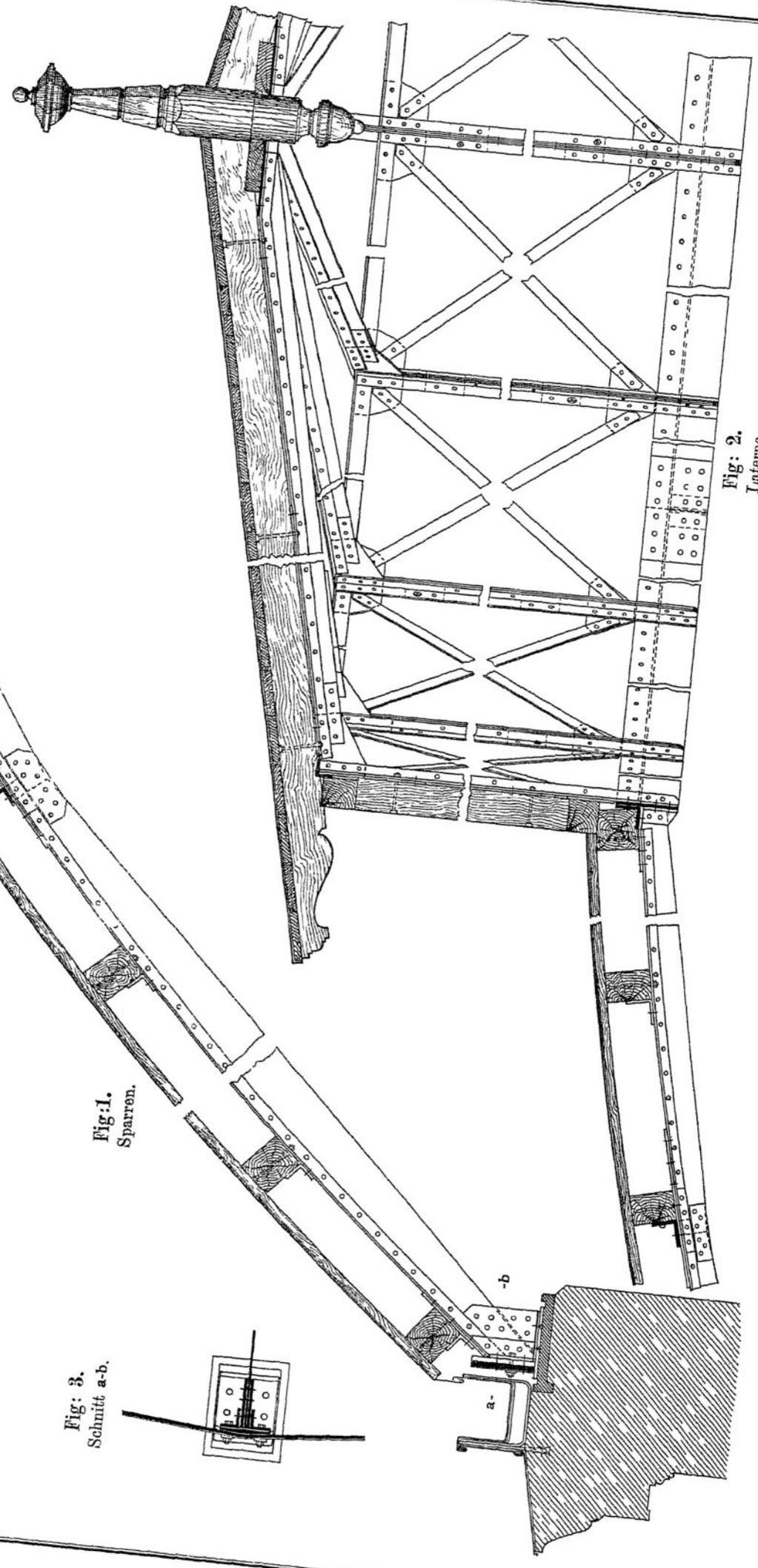


Fig. 1.
Sparren.

Fig. 3.
Schnitt a-b.

Fig. 2.
Laterne

Flache Kuppeldächer.

Details zu Seite 133.

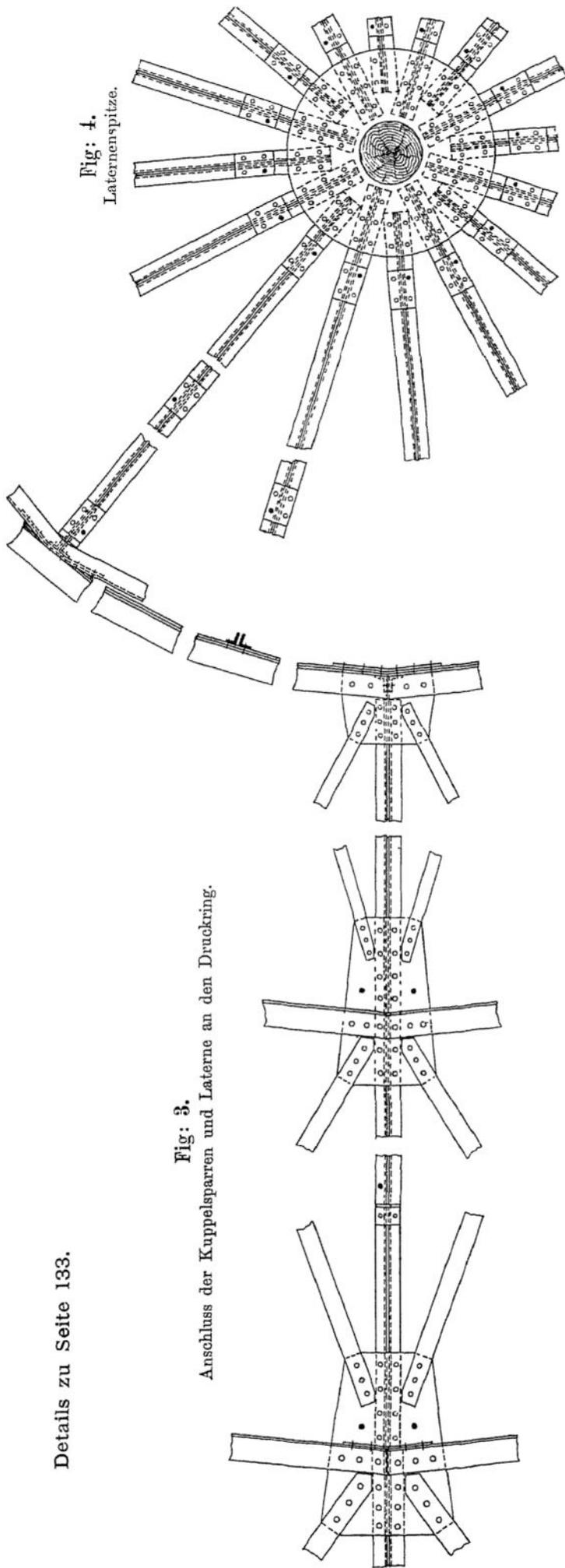
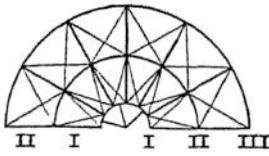


Fig. 4.
Laternenspitze.

Fig. 3.
Anschluss der Kuppelsparren und Laterne an den Druckring.

Fig. 1.
Anschluss der Ringe und Diagonalen an die Sparren.

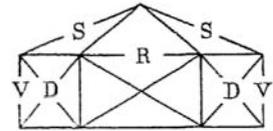
Fig. 2.
Stossverbindung
des Zuginnges.



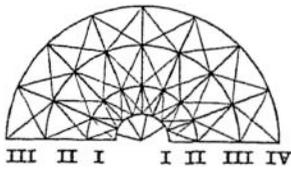
Abmessungen der Kuppeltheile.

a) für Kuppeldächer

von 10, 12 und 14 m Durchmesser.



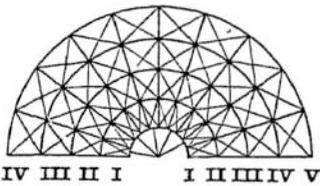
Durchmesser der Kuppel D m	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht d. Eisens kg	Auflagerdruck kg		
	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm			Breite h mm	Dicke δ mm
10	I	4	6	120	8	I	40	5	I	4 $\frac{1}{2}$	7	150	8	S	4	4	—	—	1950	1200
	II	4	6	140	8	II	—	—	II	—	—	—	—	V	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	80	10	D	—	—	40	5		
12	I	4	6	120	8	I	40	5	I	4 $\frac{1}{2}$	7	150	8	S	4	4	—	—	2400	1720
	II	4	6	140	8	II	50	5	II	—	—	—	—	V	4	4	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	80	10	D	—	—	40	5		
14	I	4	6	140	8	I	40	5	I	4 $\frac{1}{2}$	7	160	8	S	4	4	—	—	2900	2340
	II	4	6	170	8	II	50	6	II	—	—	—	—	V	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	III	—	—	80	10	D	—	—	40	5		



b) für Kuppeldächer

von 16 und 18 m Durchmesser.

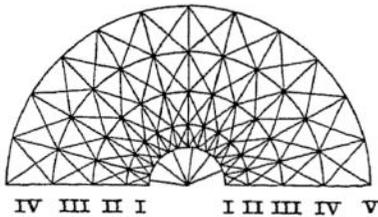
D	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht kg	Auflagerdruck kg		
16	I	4	6	140	8	I	40	5	I	4 $\frac{1}{2}$	7	190	8	S	4	4			—	—
	II	4	6	180	8	II	50	5	II	—	—	—	—	V	—	—	—	—		
	III	4	6	220	8	III	55	6	III	—	—	—	—	D	—	—	40	5		
	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	—	—	90	10	R	4 $\frac{1}{2}$	5	—	—		
18	I	4	6	140	8	I	40	5	I	5	7	200	8	S	4	4	—	—	5650	2900
	II	4	6	180	8	II	50	6	II	—	—	—	—	V	—	—	—	—		
	III	4	6	270	8	III	55	7	III	4 $\frac{1}{2}$	7	—	—	D	—	—	40	5		
	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	—	—	100	10	R	5	7	—	—		



c) für Kuppeldächer

von 20 und 24 m Durchmesser.

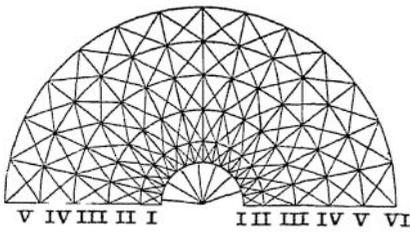
D	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht kg	Auflagerdruck kg		
20	I	4	6	140	8	I	40	5	I	5	7	200	8	S	4	4			—	—
	II	—	—	150	8	II	50	5	II	4 $\frac{1}{2}$	7	—	—	V	—	—	—	—		
	III	—	—	190	8	III	50	7	III	—	—	—	—	D	—	—	40	5		
	IV	—	—	200	8	IV	60	7	IV	—	—	—	—	R	5	7	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	100	13	—	—	—	—	—		
24	I	4	6	140	8	I	50	5	I	5 $\frac{1}{2}$	8	200	8	S	4 $\frac{1}{2}$	5	—	—	10000	4110
	II	—	—	150	8	II	50	6	II	5	7	—	—	V	—	—	—	—		
	III	—	—	190	8	III	55	8	III	—	—	—	—	D	—	—	40	5		
	IV	—	—	240	8	IV	65	9	IV	4 $\frac{1}{2}$	7	—	—	R	5	7	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	130	13	—	—	—	—	—		



d) für Kuppeldächer

von 28 und 32 m Durchmesser.

D	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht kg	Auflagerdruck kg		
28	I	4	6	140	10	I	50	5	I	6 $\frac{1}{2}$	9	210	8	S	4 $\frac{1}{2}$	5			—	—
	II	—	—	170	10	II	55	6	II	5 $\frac{1}{2}$	8	—	—	V	—	—	—	—		
	III	—	—	240	10	III	60	8	III	6	8	—	—	D	—	—	40	5		
	IV	—	—	270	10	IV	70	8	IV	5	7	—	—	R	5	7	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	180	13	—	—	—	—	—		
32	I	4	6	150	10	I	50	5	I	8	10	220	10	S	4	4	60	8	21400	6070
	II	—	—	180	10	II	55	7	II	6 $\frac{1}{2}$	9	—	—	V	—	—	—	—		
	III	4 $\frac{1}{2}$	7	260	10	III	70	8	III	7	9	—	—	D	—	—	40	5		
	IV	—	—	300	10	IV	75	10	IV	6	8	—	—	R	5	7	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	200	14	—	—	—	—	—		

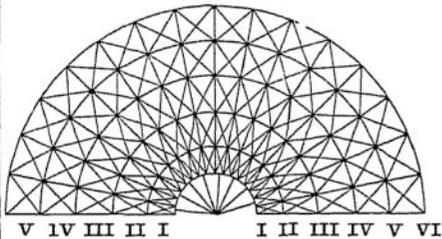


Abmessungen der Kuppeltheile.

e) für Kuppeldächer

von 36 und 40 m Durchmesser.

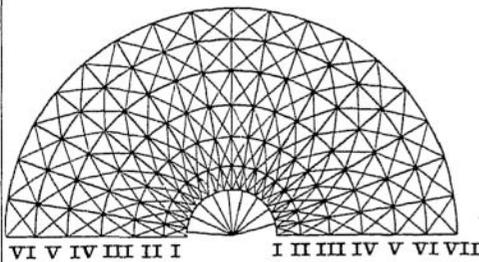
Durchmesser der Kuppel D m	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht kg	Auf-lager-druck kg		
	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm	Breite h mm	Dicke δ mm	Bezeichnung	Nr.	Dicke δ mm			Breite h mm	Dicke δ mm
36	I	4	6	150	10	I	50	5	I	7½	10	220	10	S	4	4	60	8	27800	6590
	II	"	"	"	"	II	55	7	II	6½	9	—	—	V	4½	5	—	—		
	III	4½	7	190	10	III	65	9	III	7½	10	—	—	D	—	—	50	5		
	IV	"	"	250	10	IV	70	10	IV	6½	9	—	—	R	5	7	—	—		
	V	"	"	"	"	V	80	11	V	5½	8	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	—	—	250	13	—	—	—	—	—		
40	I	4	6	150	10	I	50	6	I	9	11	230	10	S	4	4	70	8	35200	8130
	II	"	"	180	10	II	60	8	II	7½	10	—	—	V	4½	5	—	—		
	III	4½	7	190	10	III	70	10	III	9	11	—	—	D	—	—	50	5		
	IV	"	"	250	10	IV	80	11	IV	7½	8	—	—	R	5	7	—	—		
	V	5½	8	"	"	V	85	12	V	6½	9	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	—	—	250	18	—	—	—	—	—		



f) für Kuppeldächer

von 45 und 50 m Durchmesser.

D	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht	Auf-lager-druck		
45	I	4½	7	170	10	I	55	6	I	11	10	250	10	S	4	4			80	8
	II	"	"	"	"	II	65	8	II	8	10	—	—	V	4½	5	—	—		
	III	5	7	220	10	III	70	10	III	10	12	—	—	D	—	—	50	6		
	IV	"	"	290	10	IV	80	12	IV	9	11	—	—	R	5½	8	—	—		
	V	5½	8	"	"	V	95	12	V	7	9	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	—	—	250	22	—	—	—	—	—		
50	I	4½	7	170	10	I	55	8	I	11	12	260	10	S	4½	5	90	10	61500	11120
	II	"	"	180	10	II	70	9	II	10	12	—	—	V	"	"	—	—		
	III	5½	8	250	10	III	80	12	III	11	12	—	—	D	—	—	50	6		
	IV	"	"	300	10	IV	95	12	IV	9	11	—	—	R	5½	8	—	—		
	V	6½	9	"	"	V	110	12	V	7½	10	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	—	—	250	25	—	—	—	—	—		

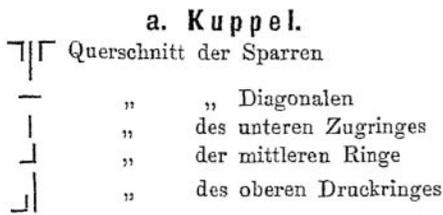


g) für Kuppeldächer

von 55 und 60 m Durchmesser.

D	Sparren					Diagonalen			Ringe				Laterne				Gesamtgewicht	Auf-lager-druck		
55	I	4½	7	180	10	I	60	8	I	13	14	270	12	S	4½	5			100	10
	II	"	"	190	10	II	70	9	II	10	12	—	—	V	"	"	—	—		
	III	5½	8	200	10	III	80	12	III	11	12	—	—	D	—	—	60	7		
	IV	"	"	250	10	IV	90	13	IV	10	12	—	—	R	6	8	—	—		
	V	6½	9	300	10	V	100	13	V	9	11	—	—	—	—	—	—	—		
	VI	"	"	"	"	VI	110	14	VI	7½	10	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VII	—	—	300	25	—	—	—	—	—		
60	I	5	7	180	10	I	60	8	I	13	14	290	12	S	4½	5	110	10	101800	14230
	II	"	"	220	10	II	70	11	II	11	12	—	—	V	"	"	—	—		
	III	6½	9	230	10	III	85	12	III	12	13	—	—	D	—	—	60	8		
	IV	"	"	290	10	IV	110	12	IV	"	"	—	—	R	6½	9	—	—		
	V	7½	10	320	10	V	110	14	V	10	10	—	—	—	—	—	—	—		
	VI	"	"	"	"	VI	130	14	VI	9	11	—	—	—	—	—	—	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	VII	—	—	350	25	—	—	—	—	—		

Die Querschnittsformen der Kuppeltheile, von denen in den Tabellen Seite 136 und 137 die Abmessungen gegeben sind, sind folgende:



Die erforderlichen Anschlussnieten zu den für die Kuppeltheile verwendeten Winkeleisen sind der Tabelle Seite 130 zu entnehmen. Zur Ermittlung der Anschlussnieten, welche für die verwendeten Flacheisen angenommen und erforderlich sind, dient die folgende Tabelle. Die Scheerfestigkeit des Nieteisen ist auch hier zu $\frac{4}{5}$ der Zugfestigkeit des Flacheisens angenommen.

Tabelle über die erforderlichen Anschlussnieten für Flacheisen.

Flacheisen				Nieten				Flacheisen				Nieten				Flacheisen				Nieten				Flacheisen				Nieten			
Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl	Breite b	Dicke δ	Durchmesser	Anzahl				
mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm					
40	4	14	1	65	6	20	2	85	8	22	2	110	10	26	2	150	10	26	3	190	10	26	4								
"	5	"	2	"	7	"	"	"	9	"	"	"	11	"	3	"	11	"	4	"	11	"	5								
45	4	14	2	"	8	"	"	"	10	"	3	"	12	"	"	"	12	"	"	"	12	"	"								
"	5	"	"	"	9	"	"	"	11	"	"	"	13	"	"	"	13	"	"	"	13	"	6								
"	6	"	"	"	10	"	"	"	12	"	"	"	14	"	"	"	14	"	5	"	14	"	"								
50	5	16	2	70	7	20	2	90	9	24	2	120	10	26	3	160	10	26	4	200	10	26	5								
"	6	"	"	"	8	"	"	"	10	"	"	"	11	"	"	"	11	"	"	"	11	"	"								
"	7	"	"	"	9	"	"	"	11	"	3	"	12	"	"	"	12	"	"	"	12	"	"								
"	8	"	"	"	10	"	"	"	12	"	"	"	13	"	"	"	13	"	5	"	13	"	6								
"	9	"	"	"	11	"	3	"	13	"	"	"	14	"	4	"	14	"	"	"	14	"	"								
55	5	18	1	75	7	20	2	95	9	24	2	130	10	26	3	170	10	26	4	250	14	26	8								
"	6	"	2	"	8	"	"	"	10	"	"	"	11	"	"	"	11	"	"	"	16	"	9								
"	7	"	"	"	9	"	"	"	11	"	3	"	12	"	"	"	12	"	5	"	18	"	10								
"	8	"	"	"	10	"	3	"	12	"	"	"	13	"	4	"	13	"	"	"	22	"	12								
"	9	"	"	"	11	"	"	"	13	"	"	"	14	"	"	"	14	"	"	"	25	"	14								
60	6	18	2	80	8	22	2	100	10	26	2	140	10	26	3	180	10	26	4	300	20	26	13								
"	7	"	"	"	9	"	"	"	11	"	"	"	11	"	"	"	11	"	"	"	22	"	15								
"	8	"	"	"	10	"	"	"	12	"	3	"	12	"	4	"	12	"	5	"	25	"	17								
"	9	"	"	"	11	"	3	"	13	"	"	"	13	"	"	"	13	"	"	"	350	22	26	17							
"	10	"	3	"	12	"	"	"	14	"	"	"	14	"	"	"	14	"	6	"	25	"	20								

Beispiel.

Ein Raum von 40,0 m Länge und 24,4 m lichter Weite soll einen eisernen Dachstuhl erhalten, und zwar ein Sparrendach mit eisernen Fetten, Sparren und Latten und Eindeckung aus Falzziegeln. Die Dachneigung ist 1 : $1\frac{1}{2}$ und der Binderabstand 5,0 m anzunehmen. Es sind die erforderlichen Abmessungen der Eisenconstruction und das Gewicht derselben anzugeben.

Nach Seite 115 ist die Belastung zu 250 kg pro qm Grundfläche anzunehmen. Als Bindersystem wird das auf den Seiten 116 u. 117 dargestellte System gewählt.

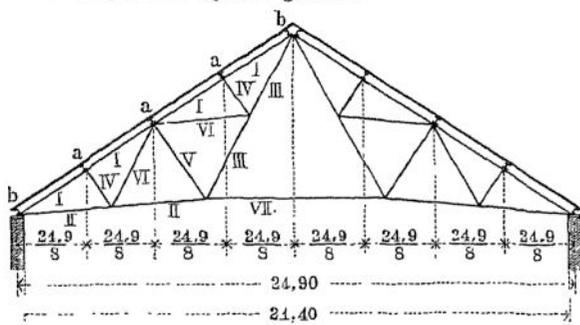


Fig. 112.

Die Bezeichnung der einzelnen Bindertheile, sowie die Lage der Sparren und Fetten zeigen die Fig: 112 u. 113.

1. Die Latten. Dieselben bestehen aus Winkeleisen $\frac{30 \cdot 30^*}{4}$ und werden in Abständen von c. 0,8 m (in der Dachfläche gemessen) verlegt.

*) Als Dachlatten für Falzziegel genügen die Winkeleisen $\frac{30 \cdot 30}{4}$, $\frac{35 \cdot 35}{6}$, $\frac{45 \cdot 45}{8}$, $\frac{50 \cdot 50}{10}$, $\frac{50 \cdot 50}{7}$ für bezw. 1,0, 1,25, 1,5, 1,75 u. 2,0 m Sparrenabstand.

2. Die Sparren. Der Sparrenabstand beträgt 1,0 m, die Stützweite der Sparren $\frac{24,9}{8} = r \cdot 3,1$ m. Nach Seite 120 ist für 250 kg Belastung, 3,0 m Stützweite und 1,0 m Belastungsbreite ein IEisen Nr. 12 erforderlich.

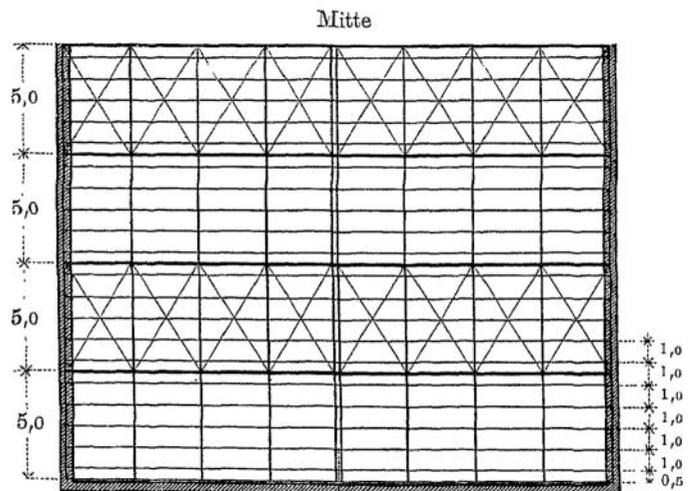


Fig. 113.

3. Die Fetten a. Die Stützweite derselben ist 5,0 m, die Belastungsbreite r · 3,1 m. Nach Seite 121 ist für 250 kg Belastung, 5,0 m Stützweite und 3,0 m Belastungsbreite ein IEisen Nr. 24 erforderlich.

Die Fetten b haben bei derselben Stützweite nur die halbe Belastungsbreite, also 1,55 m. Nach Seite 120 würde ein LEisen

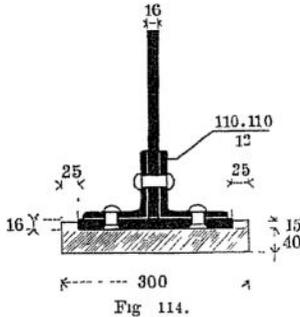
Nr. 20 genügen; es wird ein \square Eisen Nr. 22 gewählt. Damit die oberen Flächen sämtlicher Fetten in einer Ebene liegen, werden die Fetten b um 20 mm unterfüttert.

4. Die Dachbinder. Die Stutzweite derselben ist 24,9 m, der Binderabstand 5,0 m. Nach Seite 127 erhalten die Bindertheile für 250 kg Belastung, 25,0 m Stützweite und 5,0 m Binderabstand folgende Abmessungen.

Die Theile I:	2	Winkelleisen Nr. 13	mit 12 mm Dicke
II:	2	"	" 9 " 9 " "
III:	2	"	" 5½ " 8 " "
IV:	2	"	" 4½ " 7 " "
V:	2	"	" 8 " 10 " "
VI:	2	"	" 4 " 4 " "
VII:	2	"	" 9 " 9 " "

Die Anschlussbleche erhalten eine Dicke von 16 mm.

5. Die Auflager der Dachbinder. Der Auflagerdruck beträgt nach Seite 127 $15630 + \frac{2990}{2} = 17125$ kg. Als Unterlage wird Klinkermauerwerk mit Cementmortel angenommen, das nach Seite 48 mit 15 kg pro qcm belastet werden darf. Das Auflager muss demnach eine Grundfläche von mindestens $\frac{17125}{15} = r. 1142$ qcm erhalten. Die gusseisernen Auflager erhalten eine Länge von 40 cm und eine Breite von 30 cm, also $40 \cdot 30 = 1200$ qcm Grundfläche. Die Plattendicke wird 40 mm angenommen (siehe Fig: 114).



6. Die Auflager der Endfetten. Der grosste Auflagerdruck beträgt $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{24,9}{8} \cdot 5\right) \cdot 250 = r. 2000$ kg. Die Auflager erhalten eine Grundfläche von $24 \cdot 15 = 360$ qcm, der grosste Druck auf das Mauerwerk wird also $\frac{2000}{360} = 5,6$ kg pro qcm; die Dicke der Auflagerplatten wird $15 + \frac{240}{20} = 27$ mm.

7. Der Diagonalverband zwischen den Dachbindern wird aus Flacheisen 80 · 10 mit 10 mm dicken Anschlussblechen hergestellt.

8. Die Verankerung der Dachbinder wird nach Seite 116 u. 117 ausgeführt. Die Anker werden 2,0 m lang und erhalten einen Durchmesser von 26 mm. Die gusseisernen Ankerplatten werden 300 mm lang, 200 mm breit und 30 mm dick

Gewichtsberechnung.

a. Schweisseisen.

4100 lfd. m Winkelleisen Nr 3, 4 mm dick, als Latten	4100 · 1,75 =	7175,0 kg
84 \square Eisen Nr. 12, r. 15,2 m lang, als Sparren	84 · 15,2 · 11,1 =	14172,5 ..
42 Flacheisen 90 · 6, 0,25 m lang, als Verbindungslaschen der Sparren	42 · 0,25 · 4,2 =	44,1 ..
36 \square Eisen Nr 24, 5,0 m lang, als Fetten	36 · 5,0 · 36,2 =	6516,0 ..
12 \square Eisen Nr. 24, 5,27 m lang, als Fetten in den Endfeldern	12 · 5,27 · 36,2 =	2289,3 ..
84 Flacheisen 190 · 8, 0,32 m lang, als Laschen der Fetten a	84 · 0,32 · 11,86 =	318,8 ..
24 \square Eisen Nr. 22, 5,0 m lang, als Fetten	24 · 5,0 · 29,3 =	3516,0 ..
8 \square Eisen Nr 22, 5,27 m lang, als Fetten in den Endfeldern	8 · 5,27 · 29,3 =	1235,3 ..
28 Flacheisen 170 · 8, 0,32 m lang, als innere Laschen der Fetten b	28 · 0,32 · 10,61 =	95,1 ..
28 Flacheisen 240 · 8, 0,32 m lang, als aussere Laschen der Fetten	28 · 0,32 · 14,98 =	134,2 ..
28 Flacheisen 80 · 20, 0,276 m lang, als Auffütterung der Fetten b	28 · 0,276 · 12,48 =	96,4 ..
70 Flacheisen 276 · 10, 0,35 m lang, als Absteifung der Fetten	70 · 0,35 · 21,53 =	527,5 ..
8 Verbindungsstücke der beiden oberen Fetten, pro Stück 10,0 kg	8 · 10,0 =	80,0 ..
7 Binder von 24,9 m Stutzweite, Gewicht pro Binder nach Seite 127 2990,0 kg . . .	7 · 2990,0 =	20930,0 ..
32 Flacheisen 80 · 10, 6,2 m lang, als Diagonalverband . . .	32 · 6,2 · 6,24 =	1238,0 ..
14 Rundeisen als Anker mit Schlaufe und Mutter, 2,0 m lang, 26 mm Durchmesser	14 · 2,0 · 4,14 =	115,9 ..
	<u>Summa</u>	<u>58484,1 kg</u>

Zuschlag für Anschlussbleche des Diagonalverbandes, Nieten etc. 6%

3515,9 ..

Gesamtgewicht des Schweisseisens: 62000,0 kg

b. Gusseisen.

14 Auflagerplatten der Binder, pro Stück 36,0 kg . . .	14 · 36,0 =	504,0 kg
14 Ankerplatten der Binder, pro Stück 15,0 kg	14 · 15,0 =	210,0 ..
20 Auflagerplatten der \square Eisen, pro Stück 10,0 kg . . .	20 · 10,0 =	200,0 ..
	<u>Gesamtgewicht des Gusseisens:</u>	<u>914,0 kg</u>

VIERTE ABTHEILUNG.

Treppen.

1. Treppenconstructionen.

Die Zeichnungen Seite 141 bis 143 enthalten die folgenden Treppenconstructionen.

a. Leichte Treppen.

Seite 141, Fig: 1 u. 1a: Einfache Treppe mit Wangen aus \square Eisen und Trittstufen aus Holz, letztere sind auf Winkelleisen geschraubt, welche mit den \square Eisen vernietet sind.

Seite 141, Fig: 2 u. 2a: Treppe wie vorstehend mit hölzernen Setzstufen und unterer Putzdecke.

Seite 141, Fig: 3—3b: Treppe mit Wangen und Podestträgern aus \square Eisen und aufgesetzten Stufen-dreiecken aus Winkelleisen und Blech; die Setzstufen bestehen aus gelochten, mit Winkelleisen gesäumten Blechen. Die hölzernen Trittstufen ruhen auf einem Gitterwerk aus Flacheisen; letzteres kann auch durch volle Bleche ersetzt werden. Fig: 3 zeigt auch die aus einem \square Eisen gebildete Wandwange, welche erforderlich ist, sobald die Treppenstufen in der Treppenhauswand nicht gelagert werden dürfen.

Seite 141, Fig: 4 u. 4a: Eiserne Treppe, deren Wangen aus I-Eisen mit aufgesetzten, aus Flach-eisen gebildeten Stufendreiecken bestehen; die Trittstufen sind aus Riffelblech, welches an der vorderen Kante durch ein Winkeleisen, an der hinteren Kante durch ein Flacheisen versteift ist.

Seite 141, Fig: 5—5b: Eiserne Treppe mit Trittstufen aus Riffelblech, welches an beiden Kanten durch Winkeleisen versteift ist. Die Wangen bestehen aus einem Stehblech und zwei Gurtwinkeln; der obere Gurtwinkel ist unterfüttert, um zwischen demselben und dem Stehblech die Geländerstäbe befestigen zu können. Diese Construction ist zweckmässig für Treppen mit besonders sicherem Geländer.

Seite 142, Fig: 1—1c: Eiserne Treppe mit gusseisernen Tritt- und Setzstufen und ebensolchen Stufen-dreiecken auf Wangen und Podesträgern aus I-Eisen; die Eindeckung der Podeste besteht auch aus Gusseisen.

Seite 142, Fig: 2—2c: Treppe wie vorstehend, nur mit dem Unterschiede, dass die Trittstufen aus Holz sind.

Seite 142, Fig: 3—3c: Treppe mit Zwischenpodest auf Säulen. Die Säulen und die Unterconstruction sind aus Schweisseisen, die Abdeckung der Treppe ist aus Gusseisen. Auf der gusseisernen Abdeckung liegt Asphalt, dessen Kanten an den Treppenstufen mit hartem Holz eingefasst sind.

b. Schwere Treppen.

Seite 143, Fig: 1 u. 1a: Gemauerte Treppe auf Wangen aus C-Eisen mit Wellblechbelag; die ge-mauerten Stufen sind mit Holz belegt.

Seite 143, Fig: 2 u. 2a: Treppe wie vorstehend ohne Wandwange und mit Putzdecke unter dem Wellblech.

Seite 143, Fig: 3 u. 3a: Gewölbte Treppe zwischen eisernen Wangen und Podesträgern.

Seite 143, Fig: 4 u. 4a: Treppe aus Beton zwischen eisernen Wangen und Podesträgern mit Tritt-stufen aus Holz. Zur Lagerung des Betons ist zwischen den Wangen und Podesträgern und den Treppen-hauswänden ein Rahmenwerk aus I-Eisen eingelegt.

Seite 143, Fig: 5: Treppe aus Werksteinen auf eisernen Wangen und Podesträgern.

Seite 143, Fig: 6: Treppe wie vorstehend mit langen freiliegenden Stufen. Zur Sicherung der Werk-stufen sind dieselben in ihrer ganzen Länge auf L-Eisen gelagert.

Seite 143, Fig: 7—7c: Treppe mit Werksteinstufen auf geknickten Wangen; Fig: 7 u. 7a zeigen Wangen aus Gitterträgern, Fig: 7b u. 7c solche aus I-Eisen. Die geknickten Wangen werden überall da mit Vortheil angewendet, wo die Podesträger entweder sehr lang oder mit grossem Kostenaufwand unterstützt werden müssten. Bestehen die Wangen aus kleineren I oder C-Eisen, so können die in denselben erforder-lichen Knicke auch durch Biegen der Profileisen hergestellt werden.

2. Eiserne Wangen und Podesträger.

Auf den Seiten 144—146 sind für leichte und schwere, zwei- und dreiarmlige Treppen die erforder-lichen Abmessungen für eiserne Wangen und Podesträger angegeben. Der-Ermittlung dieser Abmessungen wurden folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

Die Belastung der Treppen wurde zu 500 kg pro qm Grundfläche angenommen.

Das Eigengewicht der auf Seite 141 und 142 dargestellten leichten Treppen beträgt im Mittel 150 kg pro qm Grundfläche und das Eigengewicht der auf Seite 143 dargestellten schweren Treppen beträgt im Mittel 500 kg pro qm Grundfläche. Demnach wurde für die Berechnung der Wangen und Podesträger die Gesamtbelastung angenommen:

für die leichten Treppen zu $500 + 150 = 650$ kg pro qm Grundfläche.

„ „ schweren „ „ $500 + 500 = 1000$ „ „ „ „

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger wurde zu 850 kg pro qcm, die der genieteten Träger zu 1000 kg pro qcm angenommen; die grösste Durchbiegung der verwendeten Träger überschreitet nicht $\frac{1}{600}$ der Stützweite.

Zur Bestimmung der Podesträger wurde ferner die Voraussetzung gemacht, dass die Podestbreite bei den zweiarmigen Treppen, Fig: 115, stets gleich der Treppenbreite, und bei den dreiarmligen Treppen, Fig: 116, gleich der Breite der beiden seitlichen Treppenarme ist, während der mittlere Treppen-arm der dreiarmligen Treppen 1,5 mal so breit wie jeder der beiden seitlichen Treppenarme angenommen wurde.

Der Abstand zweier nebeneinander liegenden Wangen, sowie der Abstand der End-wangen von den Auflagern der Podesträger wurden gleich ein Zehntel der Treppenbreite gesetzt. Die Stützweite der Podesträger ergab sich demnach

für die zweiarmigen Treppen zu $2,8 b$,

„ „ dreiarmligen „ „ $3,9 b$,

wenn b die Treppenbreite bezeichnet (siehe Fig: 115 u. 116).

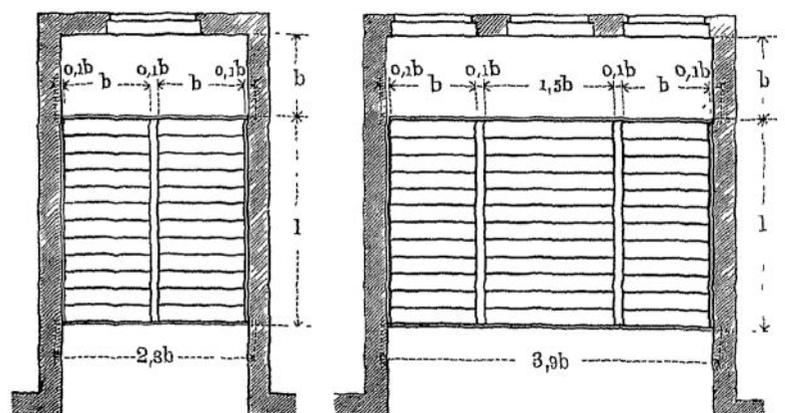


Fig: 115.

Fig: 116

Leichte Treppen.

Fig: 1.

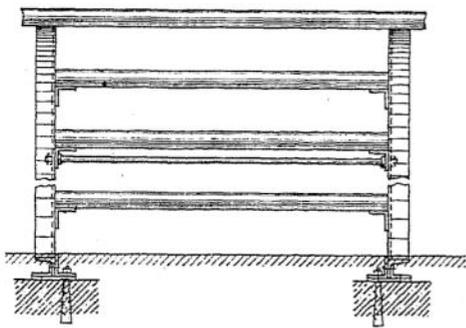


Fig: 1a.

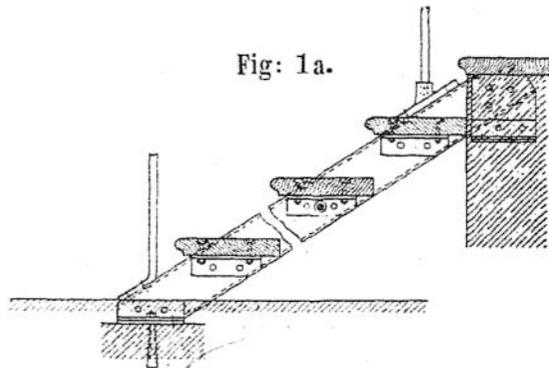


Fig: 2.

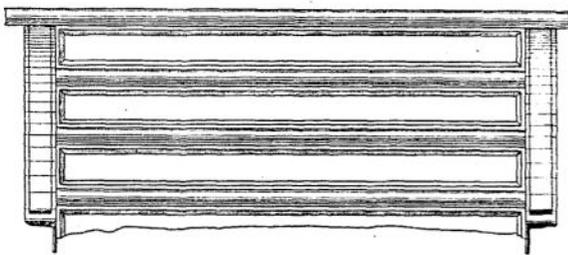


Fig: 2a.

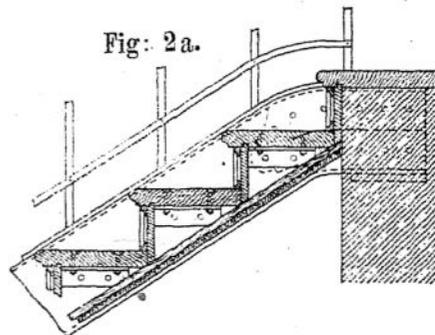


Fig: 3.

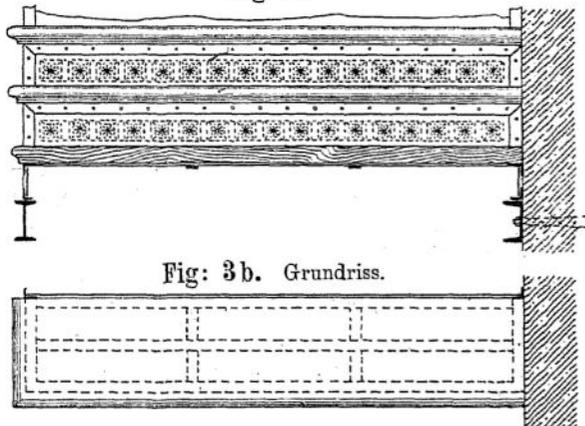


Fig: 3b. Grundriss.

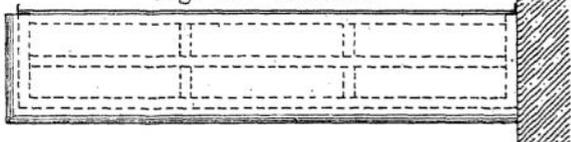


Fig: 3a.

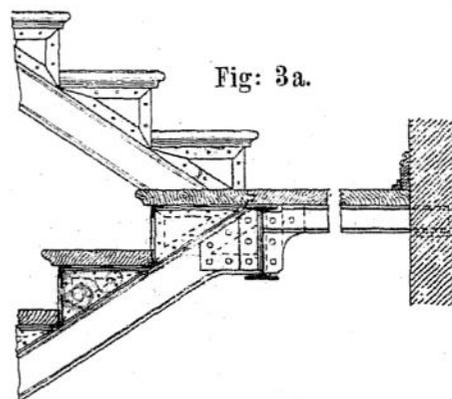


Fig: 4.

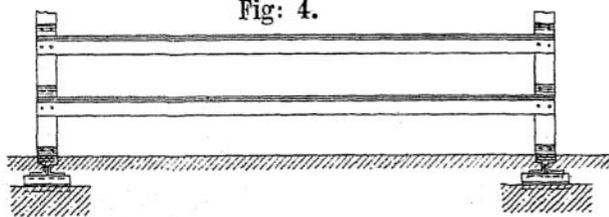


Fig: 4a.

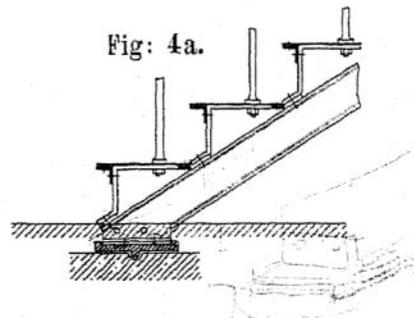


Fig: 5.

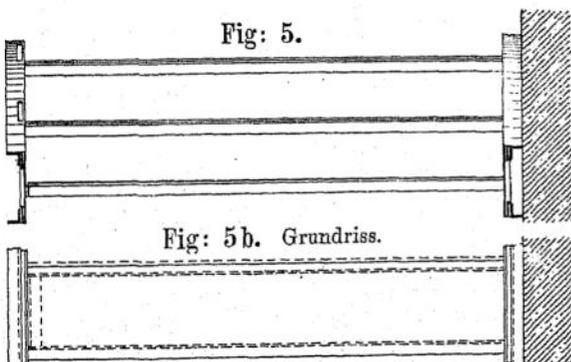


Fig: 5b. Grundriss.

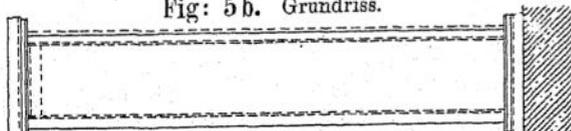
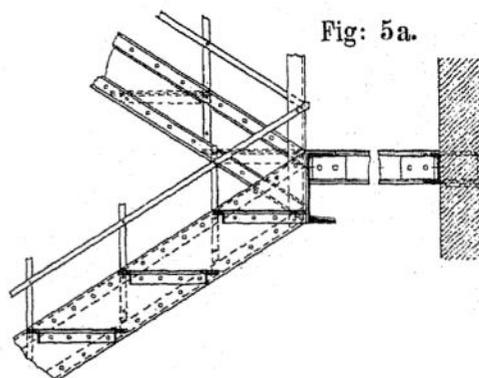
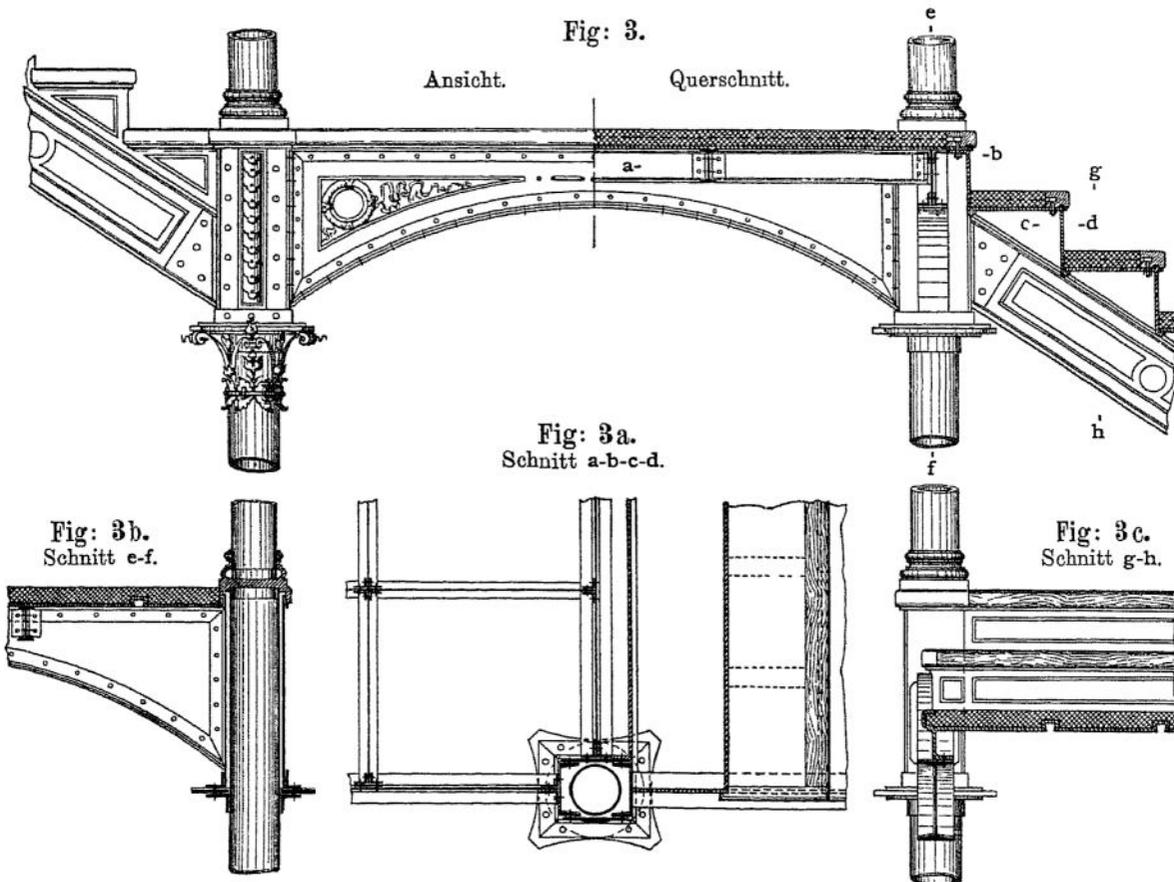
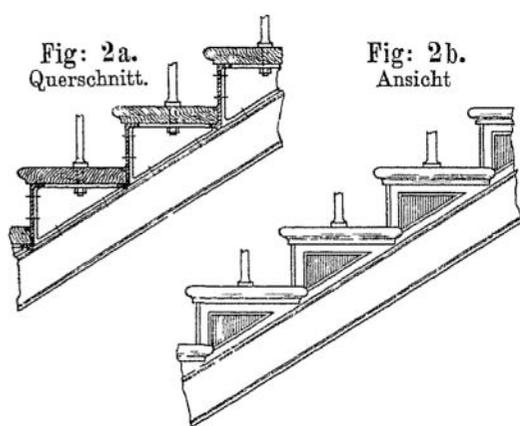
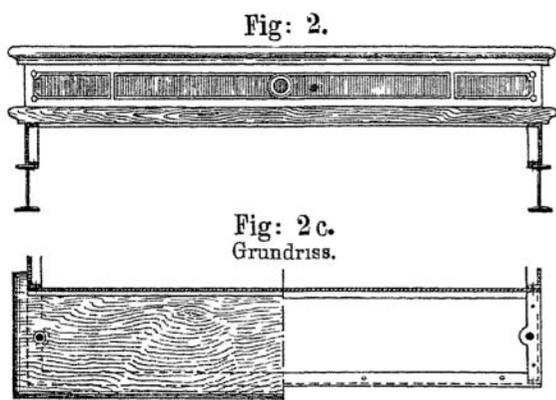
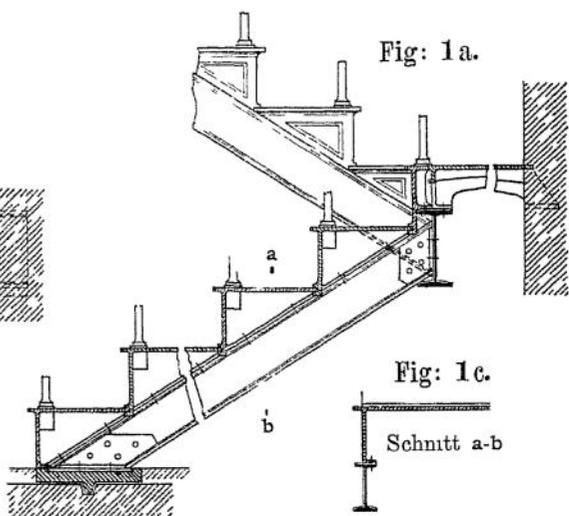
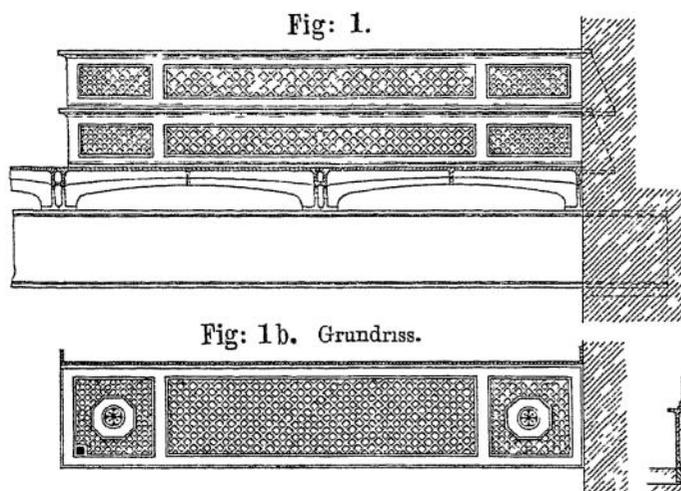


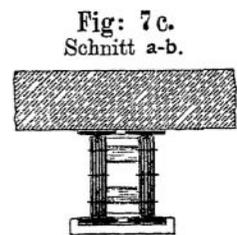
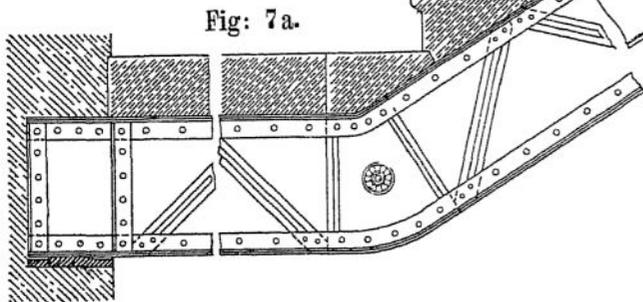
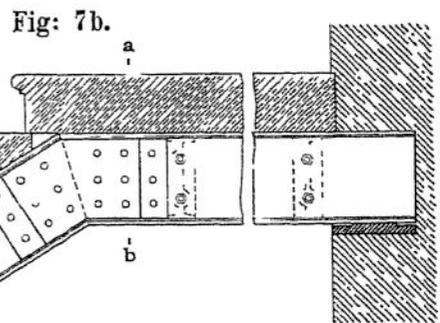
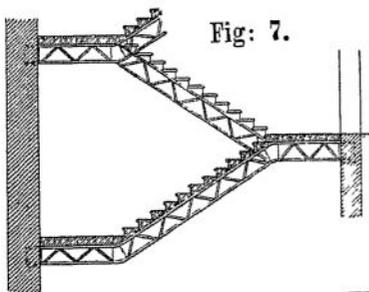
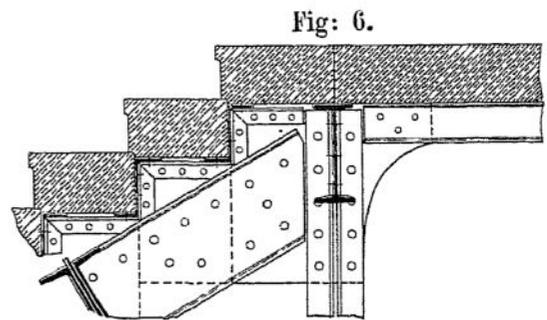
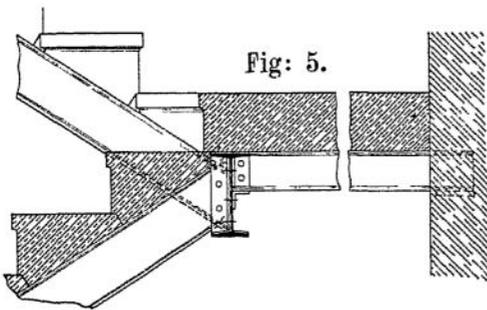
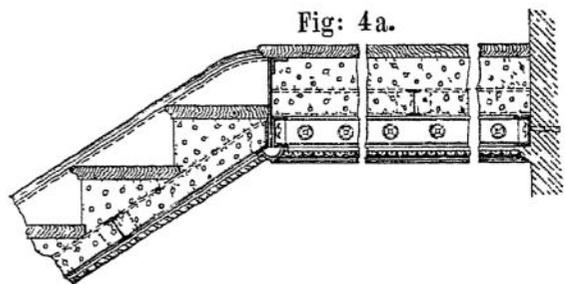
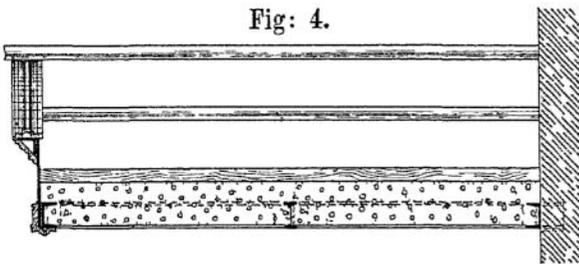
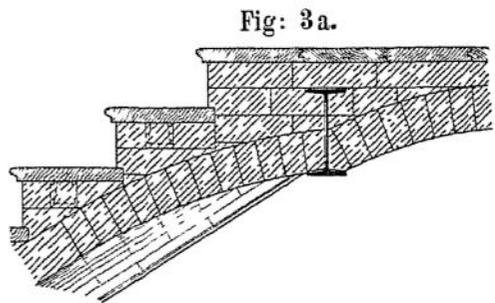
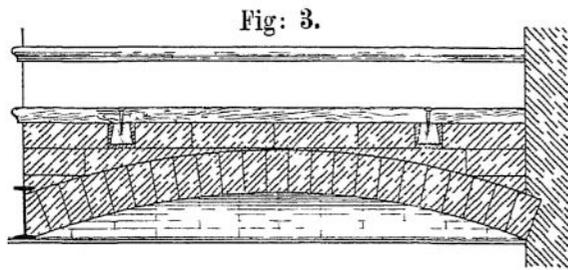
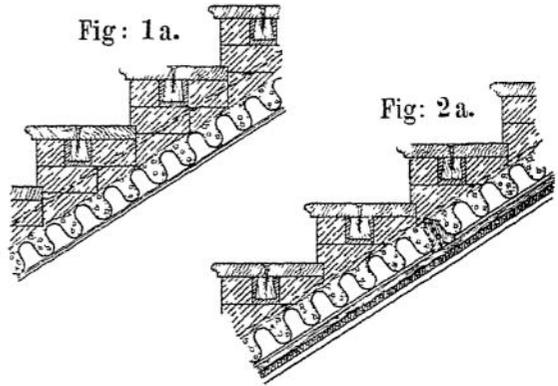
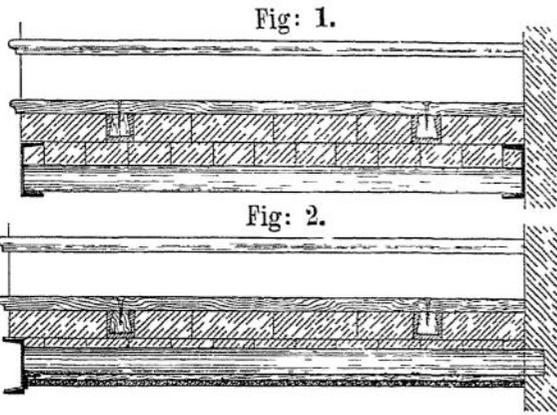
Fig: 5a.



Leichte Treppen.



Schwere Treppen.



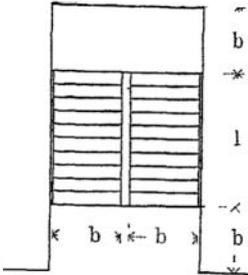
Podestträger für zweiarmige Treppen.

Siehe auch Fig: 115.

a) für leichte Treppen.

Gesamtbelastung der Treppe 650 kg pro qm Grundfläche.

Die Länge l des Treppenarmes ist in der Grundfläche (Horizontalprojection) gemessen.



Breite der Treppe und des Podestes b m	Erforderliche I und C Eisen in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Länge l der Treppenarme in Metern von.																					
	1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
1,0	12	12	13	12	14	14	14	14	15	16	16	16	16	17	18	18	18	18	18	18	18	20
1,2	14	14	15	16	16	16	17	18	18	18	18	19	20	20	20	20	20	20	20	21	22	22
1,4	17	18	17	18	18	20	19	20	20	22	21	22	22	26	22	26	23	26	23	26	24	26
1,6	19	20	20	20	21	22	22	26	22	26	23	26	24	26	26	26	30	26	30	28	30	30
1,8	21	22	22	26	23	26	24	26	26	26	26	30	26	30	28	30	28	30	30	—	30	—
2,0	23	26	24	26	26	30	26	30	28	30	28	30	30	—	30	—	30	—	32	—	32	—
2,2	26	30	28	30	28	30	28	—	30	—	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—
2,4	28	30	30	—	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	36	—	38	—
2,6	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—
2,8	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—
3,0	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—
3,2	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—
3,4	40	—	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—
3,6	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—
3,8	45	—	45	—	47½	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—
4,0	47½	—	47½	—	50	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	55	—	330	—

Der Auflagerdruck der Podestträger ist:

$A = \frac{b}{2} \cdot (1,05 \cdot b + l) \cdot 650$ kg, wenn die Treppenstufen an den Seitenwänden des Treppenhauses auf Wangen gelagert sind, oder

$A_1 = \frac{b}{2} \cdot (1,05 \cdot b + 0,5 \cdot l) \cdot 650$ kg, wenn in den Seitenwänden des Treppenhauses das eine Ende der Treppenstufen gelagert ist.

Dabei sind b und l in Metern anzunehmen

b) für schwere Treppen.

Gesamtbelastung der Treppe 1000 kg pro qm Grundfläche.

b m	1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
1,0	14	14	15	16	16	16	17	18	18	18	18	20	19	20	20	22	20	22	21	22	22	26
1,2	16	16	18	18	19	20	20	22	21	22	21	22	22	26	23	26	24	26	24	26	26	26
1,4	19	20	20	22	21	22	22	26	23	26	24	26	26	30	26	30	28	30	28	30	28	30
1,6	22	26	23	26	24	26	26	30	26	30	28	30	28	30	30	—	30	—	30	—	32	—
1,8	24	26	26	30	28	30	28	30	30	—	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	34	—
2,0	28	30	28	30	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	36	—	38	—
2,2	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—
2,4	32	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—
2,6	34	—	36	—	38	—	38	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—
2,8	38	—	38	—	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	47½	—	50	—
3,0	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—
3,2	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—
3,4	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	320	—	340	—
3,6	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	330	—	350	—	370	—	390	—
3,8	50	—	55	—	55	—	55	—	310	—	330	—	360	—	380	—	400	—	420	—	440	—
4,0	55	—	55	—	55	—	330	—	360	—	380	—	410	—	430	—	450	—	480	—	500	—

Der Auflagerdruck der Podestträger ist:

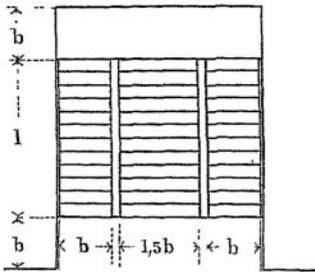
$A = \frac{b}{2} \cdot (1,05 \cdot b + l) \cdot 1000$ kg, wenn die Treppenstufen an den Seitenwänden des Treppenhauses auf Wangen gelagert sind, oder

$A_1 = \frac{b}{2} \cdot (1,05 \cdot b + 0,5 \cdot l) \cdot 1000$ kg, wenn in den Seitenwänden des Treppenhauses das eine Ende der Treppenstufen gelagert ist.

Dabei sind b und l in Metern anzunehmen.

Podestträger für dreiarmlige Treppen.

Siehe auch Fig: 116.



a) für leichte Treppen.

Gesamttbelastung der Treppe 650 kg pro qm Grundfläche.

Die Länge l des Treppenarmes ist in der Grundfläche (Horizontalprojektion) gemessen.

Breite der seitlichen Treppenarme und des Podestes b m	Erforderliche I und C-Eisen in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Länge l der Treppenarme in Metern von:																					
	1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
1,0	18	18	19	20	20	22	21	22	21	22	22	26	23	26	24	26	26	26	26	30	26	30
1,2	21	22	23	26	23	26	24	26	26	26	30	28	30	28	30	32	30	30	30	34	—	34
1,4	26	26	26	30	28	30	28	30	30	30	—	30	—	30	—	36	—	36	—	38	—	38
1,6	28	30	30	—	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—
1,8	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—
2,0	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—
2,2	38	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—
2,4	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	50	—	55	—	55	—
2,6	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	55	—	55	—
2,8	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	55	—	318	—	336	—	356	—	375	—
3,0	55	—	55	—	55	—	308	—	328	—	338	—	348	—	376	—	396	—	416	—	436	—

Der Auflagerdruck der Podestträger ist:

$A = b \cdot (0,925 \cdot b + 0,875 \cdot l) \cdot 650$ kg, wenn die Stufen der seitlichen Treppenarme an den Seitenwänden des Treppenhauses auf Wangen gelagert sind,

oder

$A_1 = b \cdot (0,925 \cdot b + 0,625 \cdot l) \cdot 650$ kg, wenn das eine Ende der Stufen von den seitlichen Treppenarmen in den Seitenwänden des Treppenhauses gelagert ist.

Dabei sind b und l in Metern anzunehmen.

b) für schwere Treppen.

Gesamttbelastung der Treppe 1000 kg pro qm Grundfläche.

b m	1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
1,0	20	22	21	22	23	26	24	26	26	30	26	30	28	30	28	30	30	—	30	—	30	—
1,2	24	26	26	30	26	30	28	30	30	—	30	—	32	—	32	—	34	—	34	—	36	—
1,4	28	30	30	—	30	—	32	—	34	—	34	—	36	—	36	—	38	—	38	—	40	—
1,6	32	—	34	—	34	—	36	—	38	—	38	—	40	—	42½	—	42½	—	42½	—	45	—
1,8	36	—	38	—	38	—	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	47½	—
2,0	40	—	42½	—	42½	—	45	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—
2,2	42½	—	45	—	47½	—	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	320	—
2,4	47½	—	50	—	50	—	55	—	55	—	55	—	55	—	330	—	350	—	370	—	390	—
2,6	50	—	55	—	55	—	55	—	320	—	350	—	370	—	400	—	420	—	450	—	470	—
2,8	55	—	308	—	336	—	365	—	395	—	424	—	454	—	484	—	513	—	547	—	567	—
3,0	338	—	366	—	406	—	436	—	466	—	504	—	551	—	571	—	607	—	646	—	684	—

Der Auflagerdruck der Podestträger ist:

$A = b \cdot (0,925 \cdot b + 0,875 \cdot l) \cdot 1000$ kg, wenn die Stufen der seitlichen Treppenarme an den Seitenwänden des Treppenhauses auf Wangen gelagert sind,

oder

$A_1 = b \cdot (0,925 \cdot b + 0,625 \cdot l) \cdot 1000$ kg, wenn das eine Ende der Stufen von den seitlichen Treppenarmen in den Seitenwänden des Treppenhauses gelagert ist.

Dabei sind b und l in Metern anzunehmen.

Beispiele.

Erstes Beispiel: In einem Wohnhaus mit Geschosshöhen von 4,15 m soll eine zweiarmige, 1,5 m breite Treppe mit höchstens 17,5 cm Steigung und 29 cm Auftritt nach der Construction Seite 141, Fig: 2, angelegt werden. Welche Abmessungen müssen die Wangen aus \square Eisen und die Podestträger aus I Eisen erhalten?

Bei 24 Stufen ergibt sich eine Steigung von $r = 17,3$ cm; jeder Treppenlauf erhält also 12 Stufen, und die Stützweite der Wangen wird $12 \cdot 0,29 = 3,48$ m.

Nach Seite 144, Tabelle für leichte Treppen, ist für 3,5 m Stützweite und 1,6 m Treppenbreite als Wange ein \square Eisen Nr. 16, und als Podestträger ist nach Seite 145 für 1,6 m Treppenbreite ein I Eisen Nr. 23, für 1,4 m Treppenbreite ein I Eisen Nr. 21 erforderlich; für 1,5 m Treppenbreite genügt somit ein I Eisen Nr. 22. Der Auflagerdruck der Wangen ist $\frac{3,48 \cdot 1,5}{4} \cdot 650 = r \cdot 850$ kg; der Auflagerdruck der Podestträger ist:

$$\text{mit Wandwangen } \frac{1,5}{2} \cdot (1,05 \cdot 1,5 + 3,48) \cdot 650 = 2464 \text{ kg}$$

$$\text{ohne „ } \frac{1,5}{2} \cdot (1,05 \cdot 1,5 + \frac{3,48}{2}) \cdot 650 = 1616 \text{ kg.}$$

Zweites Beispiel: Eine schwere dreiarmige Treppe mit 2 m breiten Seitenläufen und 3 m breitem Mittellauf erhält Wangen von 3 m Stützweite. Welche Abmessungen müssen die Wangen- und Podestträger aus I Eisen erhalten?

Nach der Tabelle b), Seite 144, müssen die Wangen der schmalen Läufe aus I Eisen Nr. 17, die Wangen des breiten Laufes aus I Eisen Nr. 20 bestehen, und nach Seite 146 ergeben sich die Podestträger aus I Eisen Nr. 45. Der Auflagerdruck der Wangen ist bei den schmalen Läufen $\frac{3 \cdot 2}{4} \cdot 1000 = 1500$ kg, bei dem breiten Lauf $\frac{3 \cdot 3}{4} \cdot 1000 = 2250$ kg.

Der Auflagerdruck der Podestträger ist:

$$\text{mit Wandwangen } 2 \cdot (0,925 \cdot 2 + 0,875 \cdot 3) \cdot 1000 = 8950 \text{ kg}$$

$$\text{ohne „ } 2 \cdot (0,925 \cdot 2 + 0,625 \cdot 3) \cdot 1000 = 7450 \text{ kg.}$$

Würde der breite Treppenlauf zur Unterstützung der 3 m langen Stufen zwischen den beiden seitlichen Wangen noch eine mittlere Wange erhalten, so wären die Belastungsbreiten

für die seitlichen Wangen 0,75 m

„ „ mittlere Wange 1,50 m.

Es sind demnach die zur Benutzung der Tabelle anzunehmenden Treppenbreiten 1,5 bzw. 3,0 m, und nach Seite 144 würden erforderlich sein:

für die seitlichen Wangen I Eisen Nr. 16

„ „ mittlere Wange „ „ 20,

es könnte auch das I Eisen Nr. 20 durch 2 I Eisen Nr. 16 ersetzt werden.

Drittes Beispiel: Eine zweiarmige, 2,0 m breite schwere Treppe mit 14 Stufen von 30 cm Auftritt in jedem Lauf, soll mit geknickten Wangen hergestellt werden. Welches I Eisen ist zu den Wangen zu verwenden?

Die Stützweite der Wangen beträgt:

$$\text{Treppenlauf: } 14 \cdot 0,3 = 4,2 \text{ m}$$

$$\text{Podeste: } 2 \cdot 2 = 4,0 \text{ „}$$

$$\text{Länge der Auflager: } = 0,3 \text{ „}$$

$$\text{Stützweite } = 8,5 \text{ m.}$$

Nach Seite 144, Tabelle b), ist für 8,5 m Stützweite und 2,0 m Treppenbreite ein I Eisen Nr. 38 erforderlich. Der Auflagerdruck ist $8,5 \cdot \frac{2}{4} \cdot 1000 = 4250$ kg; bei 10 kg Druck auf das qcm Mauerwerk müssen die Auflager also mindestens 425 qcm Auflagerfläche bieten.

FÜNFTE ABTHEILUNG.

Fusswegbrücken.

1. Brückenconstruktionen.

Die im Folgenden dargestellten Brückenconstruktionen sind auf Seite 149 für **leichte** und auf Seite 150 für **schwere** Fusswegbrücken. Die Zeichnungen enthalten folgende Brückenconstruktionen.

Seite 149, Fig: 1 u. 2: Zwei Hauptträger aus I bzw. 2 \square Eisen; die Bohlen der Brückenbahn sind auf die Hauptträger geschraubt. Diese Construction eignet sich nur für Brücken von geringer Breite.

Seite 149, Fig: 3 u. 3a: Die Bohlen der Brückenbahn lagern an den Aussenkanten auf den Hauptträgern, dazwischen auf Längsträgern, die durch Querträger unterstützt sind.

Seite 149, Fig: 4: Construction wie in Fig: 1 u. 2 mit mehr als zwei Hauptträgern.

Seite 149, Fig: 5 u. 5a: Zwei Hauptträger aus I Eisen, auf denen Querträger aus Holz zur Aufnahme des Bohlenbelages der Brückenbahn ruhen.

Seite 149, Fig: 6 u. 6a: Construction wie in Fig: 5 mit Querträgern aus I Eisen.

Seite 149, Fig: 7 u. 7a: Construction wie in Fig: 6 mit dem Unterschied, dass die Querträger zwischen die Hauptträger gelegt sind.

Seite 149, Fig: 8 u. 8a: Zwei Hauptträger aus \square Eisen mit dazwischen genieteteten Querträgern aus I Eisen. Die Brückenbahn besteht aus Riffelblechen, welche auf die Haupt- und Querträger genietet sind.

Seite 149, Fig: 9 u. 9a: Die Brückenbahn besteht aus gusseisernen, auf der unteren Fläche durch Rippen verstärkten Platten, welche auf den Querträgern aus 2 \square Eisen lagern und mittels Schrauben an denselben befestigt sind. Die beiden Hauptträger bestehen aus \square Eisen.

Seite 150, Fig: 1 u. 1a: Genietete Hauptträger mit dazwischen liegenden Querträgern aus 2 \square Eisen; auf den Querträgern ebenes Wellblech mit Betonfüllung, auf welcher die aus Holzpflaster bestehende Abdeckung der Brückenbahn verlegt ist.

Seite 150, Fig: 2 u. 2a: Haupt- und Querträger wie vorstehend. Die Brückenbahn besteht aus Belageisen mit dazwischen gelegten Ziegelsteinen, auf beiden lagert Betonschlag mit Asphaltabdeckung; die Begrenzung der Brückenbahn besteht aus gusseisernen hohlen Formstücken, welche auf die Hauptträger geschraubt sind.

Seite 150, Fig: 3 u. 3a: Hauptträger aus \square Eisen mit dazwischen gelegten Buckelplatten und Querträgern aus \square Eisen. Auf den Buckelplatten liegt Beton, der mit Thonplatten abgedeckt ist.

Seite 150, Fig: 4 u. 5: Genietete Hauptträger mit dazwischen gelegtem ebenem bzw. gewölbtem Wellblech, darauf Beton mit Asphaltabdeckung.

Als Ersatz für den Horizontalverband sind die oberen Gurtplatten der Hauptträger sehr breit.

Seite 150, Fig: 6 u. 6a: Zwei Hauptträger aus \square Eisen mit dazwischen gespannten Tonnenblechen, auf denen Beton mit Asphaltabdeckung liegt. Die Tonnenbleche sind durch genietete Querträger ausgesteift und gelascht.

Seite 150, Fig: 7 u. 7a: Genietete Hauptträger mit dazwischen gelegten Querträgern, welche $\frac{1}{2}$ Stein starke Ziegelkappen mit Betonhinterfüllung und Asphaltabdeckung aufnehmen. Die Brückenbahn ist von hohlen, auf den Hauptträgern befestigten Gussstücken begrenzt, welche zugleich als Geländersockel dienen.

Seite 151, Fig: 1 u. 1a: Ansicht und Grundriss einer Fusswegbrücke mit Bohlenbelag (nach Fig: 5, Seite 149) und einfachem Geländer.

Seite 151, Fig: 2 u. 3: Ansichten von zwei Fusswegbrücken; Fig: 2 nach Fig: 4, Seite 150, und Fig: 3 nach Fig: 3, Seite 150.

Die Hauptträger jeder Brücke sind durch einen Diagonalverband miteinander zu verbinden. Ist die Brückenbahn so ausgebildet, dass die Hauptträger durch vernietete Bleche miteinander verbunden sind, wie in den Constructionen Seite 149, Fig: 8, und Seite 150, Fig: 6, so ist ein besonderer Horizontalverband nicht mehr erforderlich, da derselbe schon durch die Blechverbindung hergestellt ist.

2. Abmessungen der Brückentheile.

Zur Bestimmung der Abmessungen der Brückentheile wurde das Eigengewicht der Brücken **ein-schliesslich** der Geländer wie folgt angenommen.

Das Eigengewicht der leichten Fusswegbrücken zu $p = (120 \cdot b + 1,5 \cdot l^2 + 60)$ kg pro lfd. m Brücke,
 „ „ „ schweren „ „ $p = (350 \cdot b + 1,75 \cdot l^2 + 60)$ kg „ „ „ „
 wenn b die Brückenweite zwischen den Geländern und l die Stützweite der Hauptträger in Metern bezeichnet. Diese Formeln geben innerhalb der Grenzen, zwischen denen die Fusswegbrücken hier behandelt sind, ziemlich genau das Eigengewicht der letzteren.

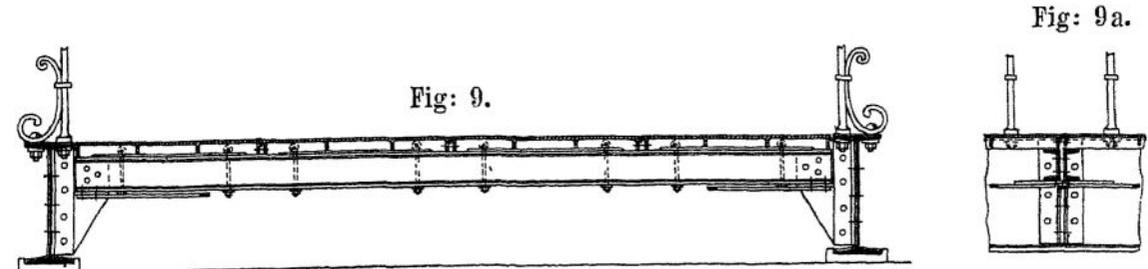
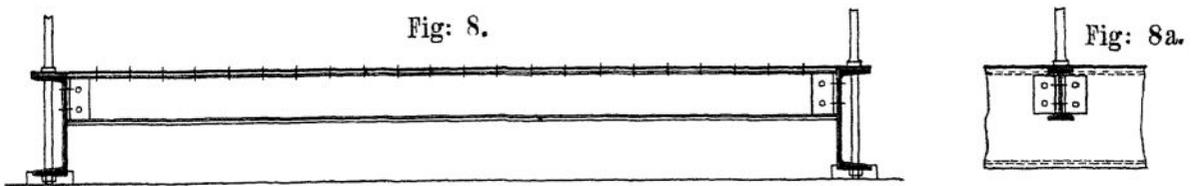
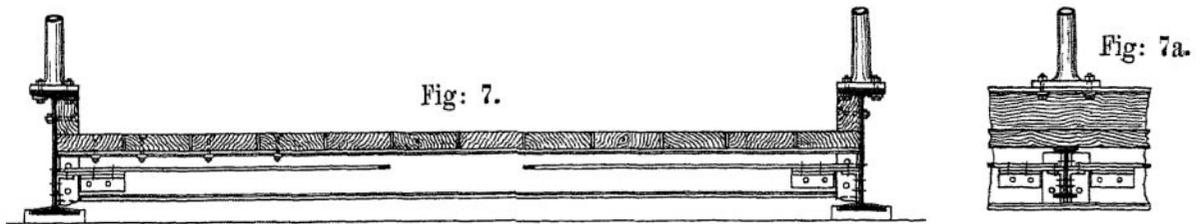
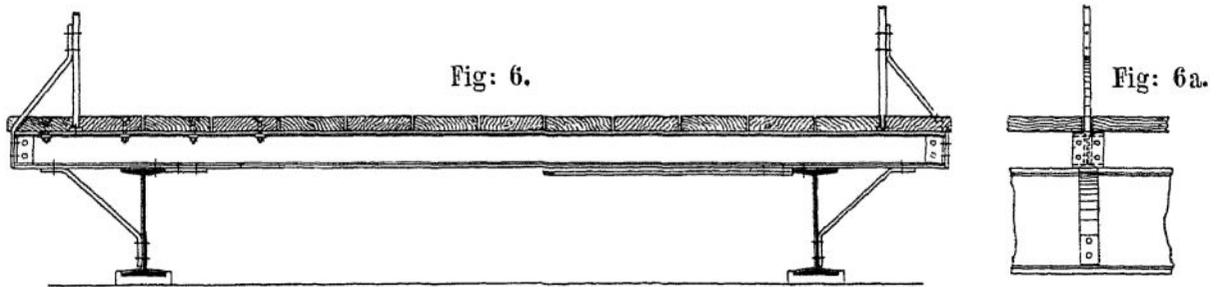
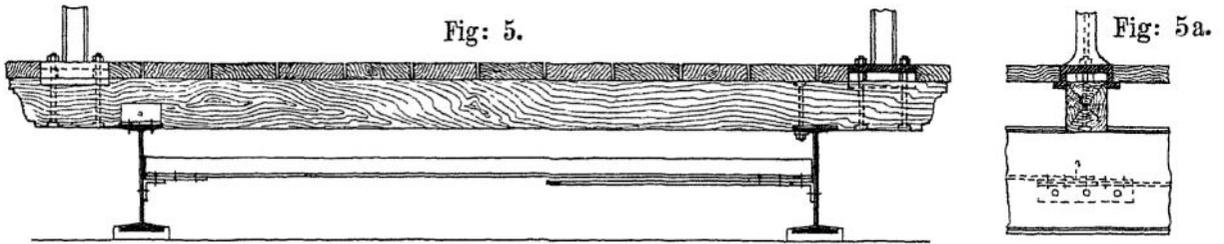
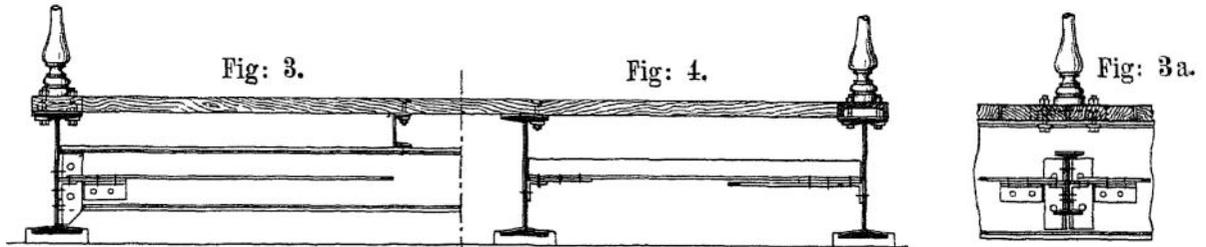
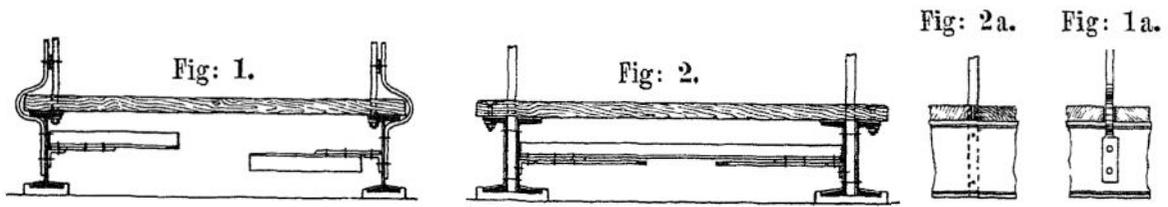
Als Belastung wurde Menschengedränge mit 400 kg pro qm Brücke angenommen.

In den folgenden beiden Tabellen sind die Abmessungen der **Hauptträger** für leichte und schwere Fusswegbrücken von 1 bis 15 m Stützweite und 0,8 bis 4 m Breite angegeben. Aus denselben Tabellen können auch die Abmessungen der **Quer-** und **Längsträger** ermittelt werden, indem die Belastungsbreite der letzteren gleich der halben Brückenbreite, also $= \frac{b}{2}$ gesetzt wird. Hierbei wird das Eigengewicht der Brücken für die Längs- und Querträger zwar etwas zu gross angenommen, aber mit Rücksicht darauf, dass man bei Brücken die der Last zunächst liegenden Theile gern etwas weniger beansprucht, ist dieses gestattet.

Zur Querschnittsbestimmung der Hauptträger wurde die Inanspruchnahme zu 750 kg pro qcm, die grösste Durchbiegung derselben zu $\frac{1}{600}$ der Stützweite angenommen.

Für den Horizontalverband der Fusswegbrücken genügt es, je nach der Länge und Breite der letzteren, die Zugglieder desselben aus einem Flacheisen 50 . 5 bis 65 . 10, die Druckglieder aus einem Winkeleisen $\frac{50 \cdot 50}{5}$ bis $\frac{65 \cdot 65}{9}$ zu machen.

Leichte Fusswegbrücken.



Schwere Fusswegbrücken.

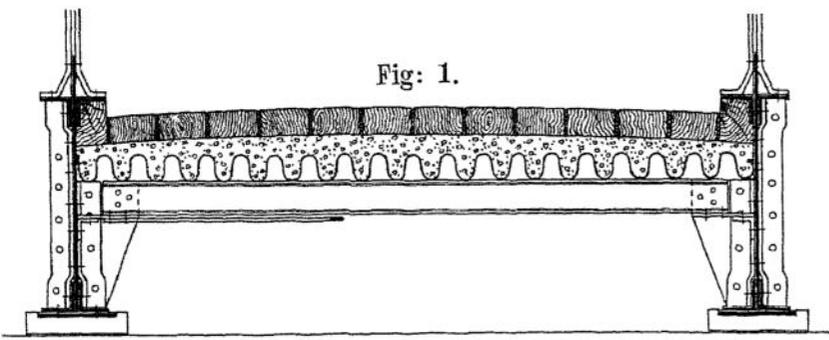


Fig: 1.

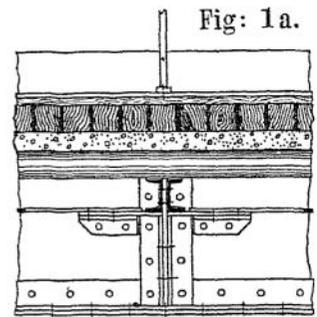


Fig: 1a.

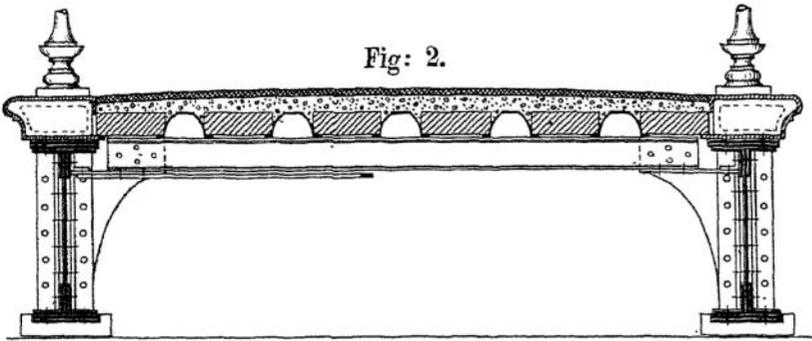


Fig: 2.

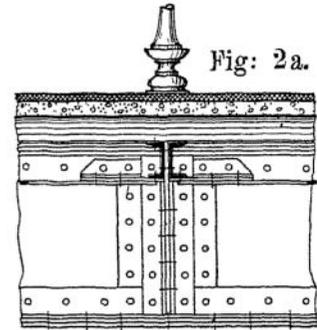


Fig: 2a.

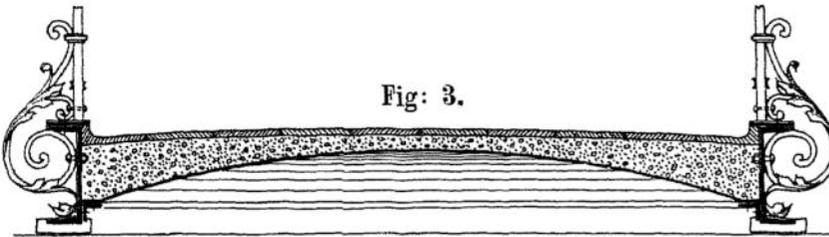


Fig: 3.

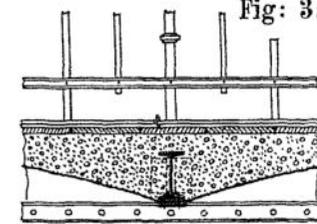


Fig: 3a.

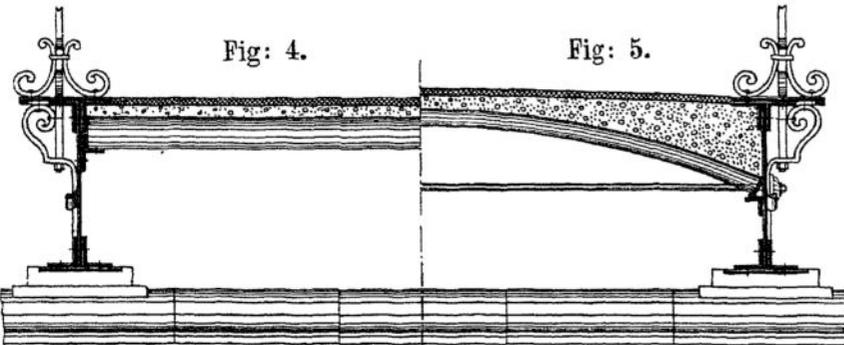


Fig: 4.

Fig: 5.

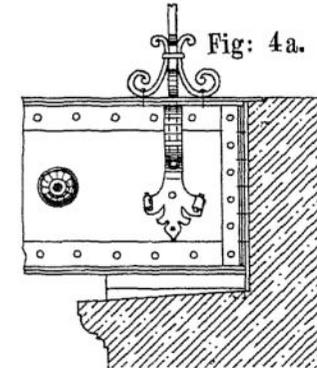


Fig: 4a.

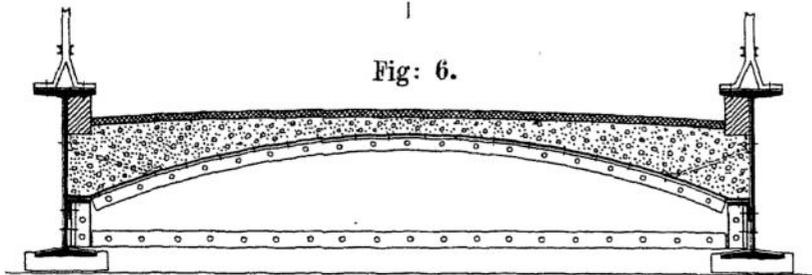


Fig: 6.

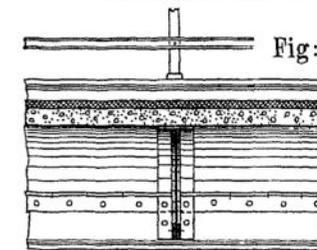


Fig: 6a.

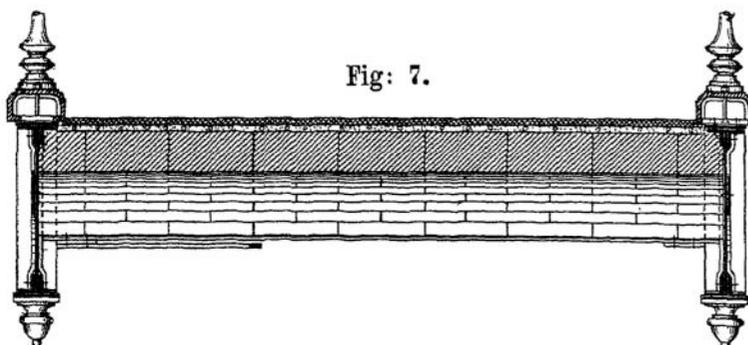


Fig: 7.

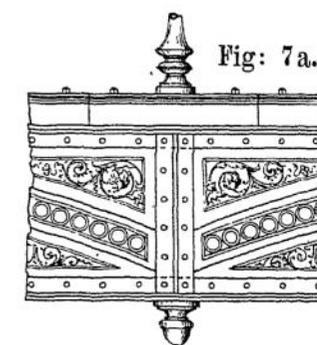


Fig: 7a.

Fusswegbrücken.

Fig: 1.

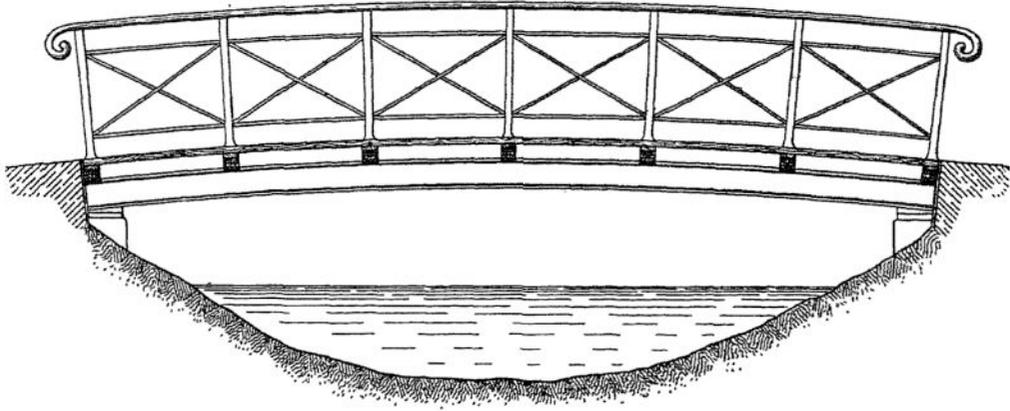


Fig: 1a.

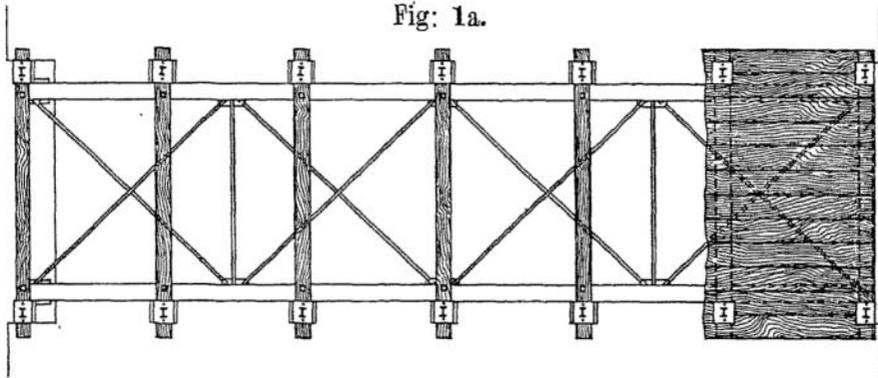


Fig: 2.

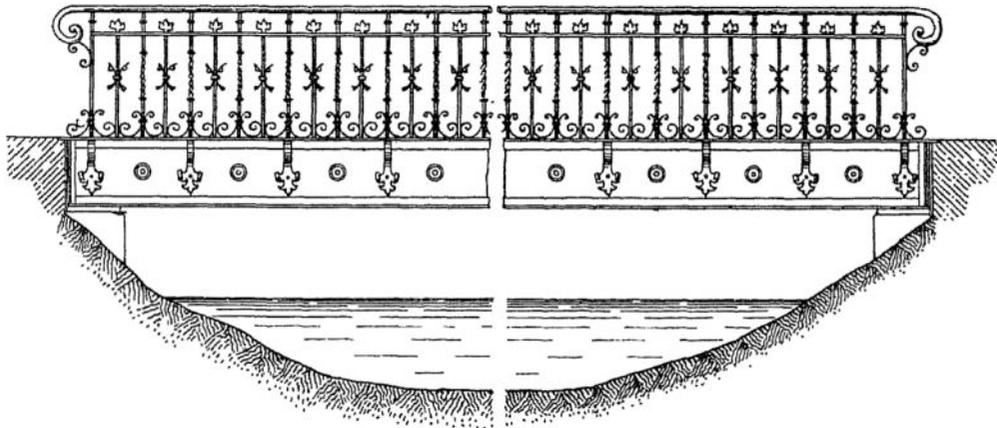
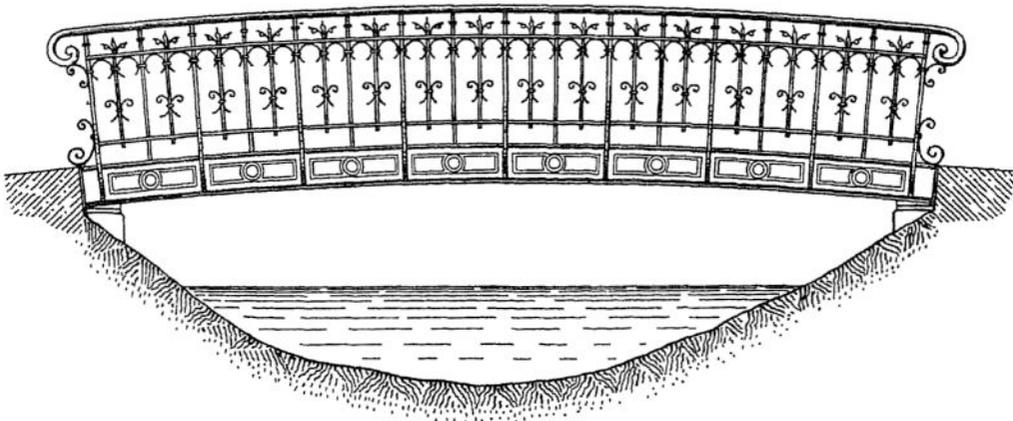
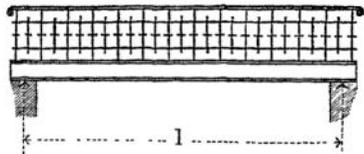


Fig: 3.

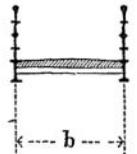




Hauptträger für Fusswegbrücken.

a) für leichte Fusswegbrücken.

(Siehe Seite 148 und Zeichnung Seite 149.)



Stützweite l m	Erforderliche I, II und III Eisen in Nummern der deutschen Normalprofile oder genieteten Träger bei einer Brückenbreite b in Metern von:																											
	0,8			1,0			1,2			1,5			2,0			2,5			3,0			3,5			4,0			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1,0	8	3	4	8	3	4	8	3	4	8	4	5	8	4	5	8	4	5	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	
1,5	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	9	6 $\frac{1}{2}$	8	9	6 $\frac{1}{2}$	8	10	6 $\frac{1}{2}$	10	10	8	10	10	11	8	10
2,0	8	6 $\frac{1}{2}$	8	9	6 $\frac{1}{2}$	8	9	6 $\frac{1}{2}$	8	10	8	10	11	8	10	12	8	12	12	10	12	13	10	14	14	10	14	
2,5	10	8	10	11	8	10	11	8	12	12	10	12	13	10	12	14	12	14	15	12	14	15	12	16	16	12	16	
3,0	12	10	12	12	10	12	13	10	12	14	12	14	15	12	14	16	12	16	17	14	18	18	14	18	18	14	20	
3,5	13	10	14	14	12	14	15	12	14	15	12	16	16	14	18	18	14	18	19	16	20	20	16	22	21	16	22	
4,0	15	12	16	16	14	16	16	14	16	17	14	18	18	16	20	19	16	20	21	18	22	22	18	22	18	26		
4,5	16	14	16	17	14	18	18	16	18	19	16	20	20	18	22	21	18	22	22	20	22	22	20	26	26	22	26	
5,0	18	16	18	19	16	20	19	16	20	20	18	22	22	20	26	23	20	26	24	22	26	26	22	30	28	22	30	
5,5	19	16	20	20	18	22	21	18	22	22	20	26	24	20	26	26	22	26	26	22	30	28	26	30	30	26	—	
6,0	21	18	22	22	18	22	23	20	26	24	20	26	26	22	30	28	26	30	28	26	30	30	26	—	30	26	—	
6,5	22	20	26	23	20	26	24	22	26	26	22	26	28	26	30	28	26	30	30	26	—	32	30	—	32	30	—	
7,0	24	20	26	26	22	26	26	22	30	28	26	30	30	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	34	30	—	
7,5	26	22	26	26	26	30	28	26	30	28	26	30	30	30	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	36	—	—	
8,0	26	26	30	28	26	30	30	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	36	—	—	38	—	—	
8,5	28	26	30	30	26	—	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	38	—	—	38	—	—	40	—	—	
9,0	30	26	—	32	30	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	
9,5	32	30	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	40	—	—	40	—	—	45	—	—	
10,0	32	30	—	34	30	—	36	—	—	36	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	45	—	—	
10,5	34	30	—	36	—	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	
11,0	36	—	—	38	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	
11,5	38	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	
12,0	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	
12,5	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—	
13,0	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	344	—	—	
13,5	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	334	—	—	373	—	—	
14,0	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—	318	—	—	365	—	—	
14,5	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—	346	—	—	395	—	—	
15,0	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	336	—	—	376	—	—	426	—	—	475	—	—	

b) für schwere Fusswegbrücken.

(Siehe Seite 148 und Zeichnung Seite 150.)

l m	0,8			1,0			1,2			1,5			2,0			2,5			3,0			3,5			4,0		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1,0	8	3	4	8	4	5	8	4	5	8	4	5	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	8	9	5	8	9	6 $\frac{1}{2}$	8
1,5	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	5	6 $\frac{1}{2}$	8	6 $\frac{1}{2}$	8	8	6 $\frac{1}{2}$	8	10	6 $\frac{1}{2}$	10	11	8	10	11	8	12	12	8	12	13	10	12
2,0	9	6 $\frac{1}{2}$	8	10	8	10	10	8	10	11	8	10	12	10	12	13	10	14	14	10	14	15	12	16	16	12	16
2,5	11	8	10	12	10	12	12	10	12	13	10	12	14	12	14	16	12	16	17	12	18	18	14	18	18	14	20
3,0	13	10	12	13	12	14	14	12	14	15	12	16	16	14	18	18	14	18	19	16	20	20	16	22	21	16	22
3,5	14	12	14	15	12	16	16	14	16	17	14	18	18	16	20	20	16	22	21	18	22	22	18	26	23	20	26
4,0	16	14	16	17	14	18	18	16	18	19	16	20	20	18	22	22	18	26	23	20	26	26	20	26	26	22	30
4,5	18	16	18	19	16	20	19	16	20	21	18	22	22	20	26	24	20	26	26	22	30	28	22	30	28	26	30
5,0	19	16	20	20	18	22	21	18	22	22	20	26	24	22	26	26	22	30	28	26	30	30	26	—	30	26	—
5,5	21	18	22	22	20	26	23	20	26	24	22	26	26	22	30	28	26	30	30	26	—	32	26	—	32	30	—
6,0	22	20	26	23	20	26	26	22	26	26	22	30	28	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	30	—
6,5	24	22	26	26	22	26	26	26	30	28	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	30	—	38	—	—
7,0	26	22	30	28	26	30	28	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	30	—	38	—	—	40	—	—
7,5	28	26	30	28	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—
8,0	30	26	30	30	26	—	32	30	—	34	30	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—
8,5	30	26	—	32	30	—	34	30	—	34	30	—	38	—	—	40	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—
9,0	32	30	—	34	30	—	34	30	—	36	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—
9,5	34	30	—	36	—	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—
10,0	36	—	—	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—
10,5	36	—	—	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—
11,0	38	—	—	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—
11,5	40	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—
12,0	42 $\frac{1}{2}$	—	—	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—	400	—	—
12,5	42 $\frac{1}{2}$	—	—	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	55	—	—	55	—	—	55	—	—	392	—	—	441	—	—
13,0	45	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	55	—	—	373	—	—	423	—	—	483	—	—
13,5	47 $\frac{1}{2}$	—	—	47 $\frac{1}{2}$	—	—	50	—	—	55	—	—	5														

Beispiele.

Erstes Beispiel: Es soll ein Fussweg von 6,8 m lichter Weite und 1,2 m Breite zwischen den Geländermitten nach der Construction Seite 149, Fig: 1, ausgeführt werden; welche Abmessungen müssen die Hauptträger und der Horizontalverband erhalten?

Die Stützweite der Hauptträger wird ungefähr 7,0 m betragen. Nach der Tabelle für leichte Fusswegbrücken, Seite 152, müssen die Hauptträger für 7,0 m Stützweite und 1,2 m Brückenbreite aus I-Eisen Nr. 26 bestehen. Die Länge der Auflager wird $100 + \frac{260}{2} = 230$ mm und der Auflagerdruck wird $400 \cdot 7,0 \cdot 1,2 + \frac{(120 \cdot 1,2 + 1,5 \cdot 7,0^2 + 60) \cdot 7}{4} = r. 1325$ kg.

Bei 165 mm Auflagerbreite wird der Druck auf die Brückenpfeiler nur $\frac{1325}{16,5 \cdot 23} = 3,5$ kg pro qcm Unterlage. Die Dicke der Auflager wird $15 + \frac{260}{20} = 28$ mm.

Bei 75 mm Abstand der Auflager von den inneren Pfeilerkanten die genaue Stützweite der Hauptträger $6800 + 2 \cdot 75 + 230 = 7410$ mm und die erforderliche Trägerlänge $7180 + 230 = 7410$ mm.

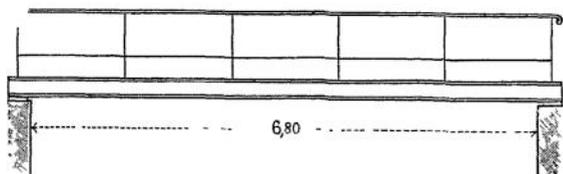


Fig: 117.

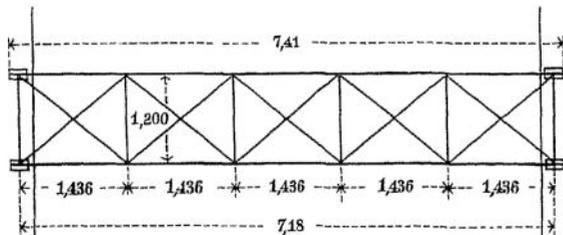


Fig: 118.

Der Horizontalverband zwischen den Hauptträgern soll die in Fig: 118 dargestellte Anordnung erhalten; dabei können die Vertikalen aus Winkelisen $\frac{50 \cdot 50}{5}$, die Diagonalkreuze aus Flacheisen 50 . 5 gebildet werden.

Zweites Beispiel: Eine 3,0 m breite Fusswegbrücke von 8,0 m Lichtweite soll nach der Construction Seite 149, Fig: 4, mit 4 Hauptträgern ausgeführt werden; welche Abmessungen müssen die letzteren erhalten?

Die Anordnung der Hauptträger wird so, wie in Fig: 119 angegeben ist. Die Belastungsbreite der äusseren Hauptträger ist 0,5 m, derselben entspricht also eine Brückenbreite in der Tabelle von 1,0 m; die Belastungsbreite der inneren Hauptträger ist 1,0 m und dieser entspricht eine Brückenbreite in der Tabelle von 2,0 m. Die Stützweite der Hauptträger wird ca. 8,5 m betragen. Somit sind nach der Tabelle für leichte Fusswegbrücken für die beiden äusseren Hauptträger I-Eisen Nr. 30, für die beiden inneren Hauptträger I-Eisen Nr. 34 erforderlich.

Die Gesamtbelastung der Hauptträger ergibt sich zu $8,5 \cdot (400 \cdot 3 + 120 \cdot 3 + 1,5 \cdot 8,5^2 + 60) = r. 14700$ kg. Hiervon erhalten die inneren Auflager $\frac{14700}{6} = 2450$ kg, die äusseren Auflager $\frac{2450}{2} = 1225$ kg. Als Horizontalverband zwischen den

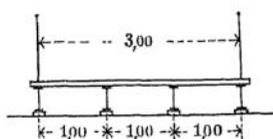


Fig: 119.

Hauptträgern ist die in Fig: 120 dargestellte Form zweckmässig, in welcher die Diagonalen aus Flacheisen 50 . 5, die Vertikalen aus Winkelisen $\frac{50 \cdot 50}{5}$ genügen.

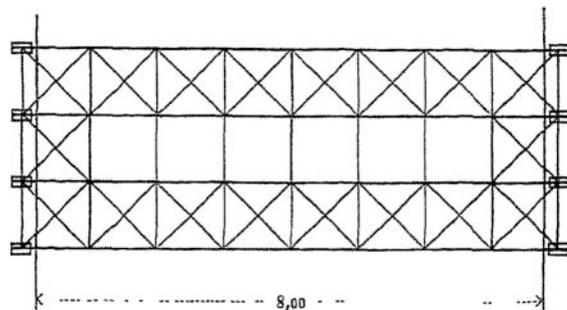


Fig: 120.

Drittes Beispiel: Eine Fusswegbrücke von 4,0 m Breite und Hauptträgern von 12,0 m Stützweite soll nach der Construction Seite 150, Fig: 7, ausgeführt werden. Welche Abmessungen müssen die Eisenteile der Brückenbahn erhalten, wenn der Abstand der Querträger zu 1,0 m angenommen wird? Die Constructionshöhe der Hauptträger darf nicht mehr als 700 mm betragen.

Nach der Tabelle für schwere Fusswegbrücken auf Seite 152 sind für 12,0 m Stützweite und 4,0 m Brückenbreite für die Hauptträger genietete Träger Nr. 400 erforderlich. Der Träger Nr. 400 ist nach Seite 59 im Stehblech 500 mm hoch und wiegt pro lfd. m 195,3 kg. Die erlaubte Constructionshöhe für die Brücke beträgt 700 mm, es wird deshalb der im Stehblech 650 mm hohe Träger Nr. 404 verwendet, denn derselbe wiegt nur 158,9 kg pro lfd. m. Die Constructionshöhe der Hauptträger beträgt nun:

Stehblech	650 mm
2 Gurtplatten je 14 mm dick	28 „
2 Nietköpfe $\frac{2 \cdot 22}{2}$	= 22 „

Sa. = 700 mm

Der Auflagerdruck der Hauptträger beträgt $\frac{(400 \cdot 4 + 350 \cdot 4 + 1,75 \cdot 12,0^2 + 60) \cdot 12}{4} = 9936$ kg.

Die Auflagerlänge ergibt sich zu $100 + \frac{650}{2} = 425$ mm, die Auflagerbreite wird bei 230 mm breiten Gurtplatten 280 mm angenommen; der Druck auf die Unterlage der Auflager wird somit $\frac{9936}{42,5 \cdot 28} = 8,3$ kg pro qcm.

Die Belastungsbreite der Querträger ist 1,0 m, derselben entspricht also in der Tabelle eine Brückenbreite von 2,0 m. Nach der Tabelle für schwere Fusswegbrücken müssen demnach die Querträger — welche aus I-Eisen hergestellt werden sollen — bei 4,0 m Stützweite aus je 2 I-Eisen Nr. 18 bestehen. Der Horizontalverband soll die in nachstehender Fig: 121 gegebene Anordnung

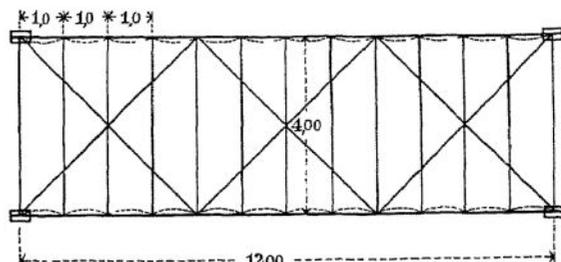


Fig: 121.

erhalten und es genügt, wenn die Diagonalen aus Flacheisen 60 . 6 bestehen. Die für den Horizontalverband erforderlichen Vertikalen werden durch die Querträger gebildet.

A n h a n g.

Um auch an einem grösseren Beispiel zu zeigen, wie das Musterbuch zur Ermittlung der Abmessungen von Eisenconstructions zu benutzen ist, sind im Folgenden die Abmessungen der Eisenconstructions zu einem Geschäfts- und Wohnhaus nach dem Musterbuch bestimmt worden.

Entwurf zu einem Geschäfts- und Wohnhaus

und

Bestimmung der erforderlichen Abmessungen der Eisenconstruktionen zu demselben
nach dem Musterbuch.

Das auf Seite 161–163 dargestellte Gebäude enthält ein Keller- und Erdgeschoss, ein I., II. und III. Obergeschoss und ein Dachgeschoss. Das Erdgeschoss und I. Obergeschoss enthalten Geschäftsräume, im II. und III. Obergeschoss sind Wohnräume.

Die im Entwurf mit A bezeichneten unbelasteten Scheidewände werden 0,5 m über das Dach hinausgeführt, sodass dieselben als Brandmauern angesehen werden können. Die mit B bezeichneten inneren Wände bleiben ebenfalls unbelastet. Die Decken im Keller- und Erdgeschoss werden aus $\frac{1}{2}$ Stein starken gewölbten Ziegelkappen zwischen eisernen Trägern, die Decken der drei oberen Geschosse als Holzdecken zwischen eisernen Balken nach Fig: 5 und 5a, Seite 65 des Musterbuches, unten verputzt, ausgeführt. Die Fussbodenbeläge bestehen im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss aus Thonplatten, in den beiden obersten Geschossen aus Holz. Die Dacheindeckung besteht aus Schiefer auf Holzschalung und Holzketten.

Die folgende Bestimmung der Abmessungen der Eisenconstruktionen ist so gegeben, wie dieselbe als Eingabe an die beaufsichtigende Behörde, Baupolizei, auf Grund des Musterbuches abzufassen wäre.

A. Das Dach.

Die Neigung der Dachfläche bei dem Satteldach des Vorderhauses ist $1 : 1\frac{1}{2}$. Bei $r = 10$ m Stützweite der Dachbinder ergibt sich demnach die Binderhöhe zu 3,3 m (siehe Fig: 1). Die Pultdächer der beiden Seitenflügel erhalten dieselbe Höhe wie das Satteldach des Vorderhauses. Die Sparren dieser Dächer haben eine Stützweite von $r = 6$ m; die Neigung derselben ist daher etwas kleiner wie $1 : 1\frac{1}{2}$.

Nach Seite 115 des Musterbuches (M. B.) wird die Belastung von der Dachfläche zu 250 kg pro qm angenommen.

Die Dachbinder a.

Die Stützweite der Binder ist $9,89 + 0,31 = 10,0$ m.

Die Belastungsbreite derselben ist $\frac{2,86 + 3,14}{2} = 3,0$ m.

Fig: 1 zeigt die geometrische Form der Binder.

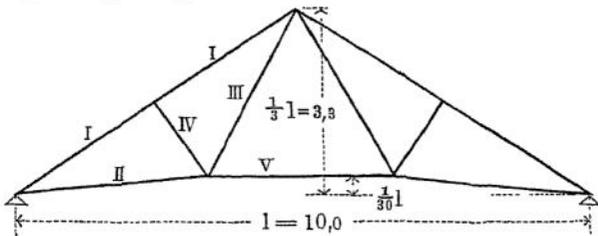


Fig: 1.

Für 10 m Stützweite und 3 m Binderabstand (Belastungsbreite) werden nach Seite 123 des M. B. für die einzelnen Bindertheile folgende Abmessungen gewählt:

für die Theile I: 1 Flacheisen 190 . 10 und 2 Winkeleisen $\frac{45 \cdot 45}{5}$,

„ „ II und V: 2 Winkeleisen $\frac{45 \cdot 45}{5}$,

„ „ III und IV: 2 Winkeleisen $\frac{40 \cdot 40}{4}$,

die Anschlussbleche: 10 mm dick.

Der Auflagerdruck beträgt $3750 + \frac{430}{2} = 3965$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Grundfläche von $30 \cdot 20 = 600$ qcm; der Druck auf das Mauerwerk wird demnach $\frac{3965}{600} = r = 6,6$ kg pro qcm.

Die Dicke der Auflagerplatten wird 25 mm.

Die Dachbinder b.

Die Stützweite und geometrische Form dieser Binder sind dieselben wie bei den Bindern a. Die grösste Belastungsbreite ist $\frac{3,14 + 0,32}{2} = 1,73$ m. Für 10 m Stützweite und 2 m Binderabstand ergeben sich nach Seite 123 des M. B. folgende Abmessungen für die einzelnen Bindertheile:

für die Theile I: 1 Flacheisen 160 . 10 und 2 Winkeleisen $\frac{35 \cdot 35}{4}$,

„ „ II, III, IV und V: 2 Winkeleisen $\frac{40 \cdot 40}{4}$,

die Anschlussbleche: 10 mm dick.

Der Auflagerdruck ist $2500 + \frac{340}{2} = 2670$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Grundfläche von $25 \cdot 20 = 500$ qcm; es wird demnach der Druck auf das Mauerwerk $\frac{2670}{500} = r = 5,4$ kg pro qcm.

Die Dicke der Auflagerplatten wird 25 mm.

Die Dachbinder werden, wie in der Zeichnung, Seite 162, angegeben ist, zwischen ihren oberen Gurtungen durch Diagonalverbände miteinander verbunden, von denen die Horizontalen aus Winkeleisen $\frac{50 \cdot 50}{5}$, die Diagonalen aus Flacheisen 50 . 6 bestehen.

Der Unterzug c.

Die Stützweite des Unterzuges beträgt ca. $5,8 + 0,3 = 6,1$ m. Belastet wird derselbe in der Mitte durch den Auflagerdruck eines Binders a; die Belastung von dem Auflagerdruck des Binders b an der Mauer kann zur Bestimmung der Abmessungen des Unterzuges vernachlässigt werden. Für den Auflagerdruck $P = 3965$ kg ergibt sich nach Seite 93 des M. B. Belastungsfall 1, für $x = \frac{1}{2} l$, die gleichwirkende gleichmässig verteilte Last $Q = 2 \cdot P = 2 \cdot 3965 = 7930$ kg.

Gewählt wird für den Unterzug ein IEisen N. P. Nr. 32, welches sich nach Seite 97 des M. B. für die Belastung von 8,0 t und 6,0 m Stützweite ergibt. Der grössere der beiden Auflagerdrücke wird:

$$\text{von dem Binder a } \frac{3965}{2} = r = 1980 \text{ kg}$$

$$\text{„ „ „ b } = \frac{2670}{2} = 1335 \text{ kg}$$

$$\text{Sa. } = 4650 \text{ kg.}$$

Beide Auflagerplatten erhalten nach Seite 109 des M. B. eine Länge von $100 + \frac{320}{2} = 260$ mm.

Bei 10 kg zulässigem Druck auf Ziegelmauerwerk in Cementmörtel wird die Breite der Auflagerplatten $\frac{4650}{26 \cdot 10} = r = 18$ cm gewählt.

Die Dicke der Auflagerplatten wird nach Seite 109 des M. B. $15 + \frac{320}{20} = r = 30$ mm.

Die Sparren d.

Die Stützweite der Sparren ist ca. $5,8 + 0,2 = 6,0$ m. Die grösste Belastungsbreite derselben ist $\frac{2,865 + 2,33}{2} = r = 2,6$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 26, welches sich nach Seite 121 des M. B., Tabelle b, für 6,0 m Stützweite und 2,5 m Belastungsbreite ergibt. Die Tragfähigkeit desselben beträgt nach Seite 104 des M. B. bei 6,0 m Stützweite 3872 kg, mithin ist der Auflagerdruck $\frac{3872}{2} = r = 1940$ kg. Die Länge der gusseisernen Auflager-

platten wird $100 + \frac{260}{2} = 230$ mm. Die Breite derselben ist 113 (Flanschbreite) + $2 \cdot 20 = r = 150$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{1940}{23 \cdot 15} = r = 5,6$ kg pro qcm. Die

Dicke der Auflagerplatten ist $15 + \frac{260}{20} = 28$ mm.

Die Sparren e.

Die grösste Stützweite dieser Sparren ist 3,0 m. Die Belastungsbreite ist nach untenstehender Fig: 2 im Mittel $\frac{3}{4} \cdot 2,7 = 2,025$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 14, welches sich nach Seite 121, Tabelle b, für 3,0 m Stützweite und 2,0 m Belastungsbreite ergibt.

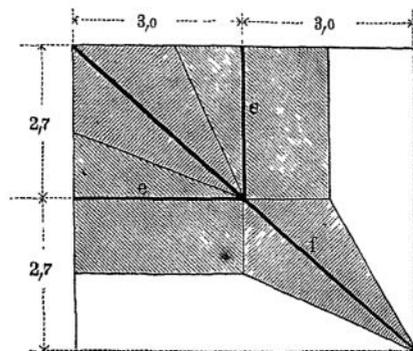


Fig: 2.

Die Tragfähigkeit eines IEisens N. P. Nr. 14 beträgt nach Seite 104 bei 3,0 m Stützweite 1604 kg, mithin ist der Auflagerdruck $\frac{1604}{2} = r = 800$ kg. Die Länge der gusseisernen Auflagerplatten

wird $100 + \frac{140}{2} = 170$ mm, die Breite derselben 66 (Flanschbreite) + $2 \cdot 20 = r = 110$ mm und die Dicke 25 mm. Der

Druck auf das Mauerwerk beträgt $\frac{800}{17 \cdot 11} = r = 4,3$ kg pro qcm.

Der Gratsparren f.

Die Stützweite desselben beträgt nach Fig: 2 $\sqrt{5,4^2 + 6^2} = 8,07$ m. Die Belastung durch die Sparren e in der Mitte des Gratsparrens ist nach Vorstehendem $P = 2 \cdot 800 = 1600$ kg. Die aus Fig: 2 sich ergebende weitere Dachbelastung wird als gleichmässig über den Gratsparren vertheilt angenommen; dieselbe ist $Q_1 = 3 \cdot 2,7 \cdot 250 = 2025$ kg.

Für die Einzellast P von dem Sparren e ergibt sich nach Seite 93, Belastungsfall 1, für $x = \frac{1}{2} l$ die gleichwirkende gleichmässig vertheilte Last $Q_2 = 2 \cdot P = 2 \cdot 1600 = 3200$ kg. Mithin ist die anzunehmende Gesamtbelastung $Q = Q_1 + Q_2 = 2025 + 3200 = 5225$ kg.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 34, welches sich nach Seite 97 für 5,5 t Belastung und 8,0 m Stützweite ergibt. Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{340}{2} = 270$ mm, eine Breite von 137 (Flanschbreite) $+ 2 \cdot 30 = r. 200$ mm und eine Dicke von $15 + \frac{30}{2} = 32$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt ca. $\frac{1600 + 2025}{2 \cdot 27 \cdot 20} = r. 3,3$ kg pro qcm.

Bemerkung. Mit dem Unterzug c liegt der erste Sparrenträger d des Seitenflügels in einer Vertikalebene. Sämmtliche Sparrenträger d und e, sowie die Gratsparren f erhalten an ihren Enden keilförmige schweisserne Unterlagsstücke, welche mit dem unteren Flansch der Träger vernietet sind, um eine horizontale Lagerung auf den gusseisernen Unterlagsplatten zu bewirken.

B. Das II. und III. Obergeschoss.

Die Gesamtbelastung der Decken wird zu 500 kg pro qm Grundfläche angenommen. Diese Annahme entspricht nach Seite 66 der Belastung für Zwischendecken in Wohnräumen.

Die Balken a.

Die Stützweite der Balken beträgt ca. $5,8 + 0,2 = 6,0$ m. Die grösste Belastungsbreite derselben ist $\frac{11,63}{9,5} = r. 1,22$ m. Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 26, welches sich nach Seite 78, Tabelle a, für 6,0 m Stützweite und 1,2 m Belastungsbreite ergibt. Die Tragfähigkeit desselben ist nach Seite 104 für 6,0 m Stützweite 3872 kg, mithin beträgt der Auflagerdruck $\frac{3872}{2} = r. 1940$ kg. Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{260}{2} = 230$ mm; eine Breite von 113 (Flanschbreite) $+ 2 \cdot 25 = r. 160$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{1940}{23 \cdot 16} = r. 5,3$ kg pro qcm. Die Dicke der Auflagerplatten wird $15 + \frac{260}{20} = 28$ mm.

Die Balken b.

Die grösste Stützweite dieser Balken beträgt ca. $5,8 + 0,2 = 6,0$ m. Die Belastungsbreite ist $\frac{3,0}{3 \cdot 2} = 0,5$ m. Die Gesamtbelastung eines Balkens ist demnach $6 \cdot 0,5 \cdot 500 = 1500$ kg. Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 22, welches nach Seite 105 bei 6,0 m Stützweite eine Nutzbelastung von $\frac{3505}{2} = r. 1750$ kg aufnehmen kann.

Bemerkung. An den Schornsteinen werden die Balken ausgewechselt.

Die Balken c.

Die grösste Stützweite beträgt ca. $3,51 + 0,19 = 3,7$ m. Die Belastungsbreite ist $\frac{8,49}{8} = r. 1,06$ m. Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 17, welches sich nach Seite 78, Tabelle a, als Zwischenwerth zwischen den Profilen N. P. Nr. 16 für 3,5 m, und N. P. Nr. 18 für 4,0 m Stützweite und 1,0 m Belastungsbreite ergibt. Die Tragfähigkeit des IEisens N. P. Nr. 17 beträgt nach Seite 104 für 4,0 m Stützweite 1804 kg, mithin ist der Auflagerdruck $\frac{1804}{2} = r. 900$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten an den freien Balkenenden erhalten eine Länge von $100 + \frac{170}{2} = 185 = r. 200$ mm, eine Breite von 78 (Flanschbreite) $+ 2 \cdot 20 = r. 120$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{900}{20 \cdot 12} = r. 3,8$ kg pro qcm. Die Dicke der Auflagerplatten wird $15 + \frac{170}{20} = 24$ mm. Die Balken c werden an die Balken a angeschlossen. Der Auflagerdruck auf der Zwischenmauer beträgt demnach:

- 1) Auflagerdruck vom Balken a = 1940 kg.
 - 2) " " " c = 900 "
- Sa. = 2840 kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten nach Obigem eine Länge von 230 mm und eine Breite von 160 mm. Der Druck auf das Mauerwerk wird demnach $\frac{2840}{23 \cdot 16} = r. 7,7$ kg pro qcm. Die Auflagerplatten der Balken a genügen also auch an diesen Stellen.

Die Balken d.

Die Balken d erhalten dieselben Abmessungen und Auflager wie die Balken c.

Die Balken e.

Die grösste Stützweite ist ca. $2,37 + 0,3 = r. 2,7$ m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{2,2}{2} = 1,1$ m.

Die Gesamtbelastung ist demnach $2,7 \cdot 1,1 \cdot 500 = 1485$ kg. Gewählt ist, mit Rücksicht auf die Ausführung der Decke, dasselbe Profil wie für die Balken c, ein IEisen N. P. Nr. 17, dessen Tragfähigkeit nach Seite 104 bei 3,0 m Stützweite 3091 kg beträgt. Auch die gusseisernen Auflagerplatten sind dieselben wie für die Balken c.

Der Unterzug f.

Die Stützweite beträgt ca. $5,67 + 0,33 = 6,0$ m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{5,99 + 1,82}{2} = 3,905$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 36, welches sich nach Seite 66 für 6,0 m Stützweite und 4,0 m Belastungsbreite ergibt. Die Tragfähigkeit des IEisens N. P. Nr. 36 beträgt nach Seite 104 für 6,0 m Stützweite 11987 = r. 12000 kg. Der Auflagerdruck beträgt demnach ca. $\frac{12000}{2} = 6000$ kg. Die gusseisernen Auflagerplatten

erhalten eine Länge von $100 + \frac{360}{2} = 280 = r. 300$ mm. Bei 10 kg zulässigem Druck für Ziegelmauerwerk in Cementmörtel ergibt sich die Breite der Platten zu $\frac{6000}{30 \cdot 10} = 200$ mm. Die Dicke der Platten wird $15 + \frac{360}{20} = 33$ mm.

Der Unterzug g.

Die Stützweite beträgt ca. 3,0 m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{1,6 + 1,5}{2} = 1,55$ m.

Nach Seite 78 würde ein IEisen N. P. Nr. 16 genügen; zum besseren Anschluss der Balken c wird aber N. P. Nr. 17 gewählt. Es werden auch dieselben Auflagerplatten wie für die Balken c gewählt.

Die Unterzüge h.

Die Stützweite ist ca. $4,25 + 0,25 = 4,5$ m.

Die Art der Belastung durch die Balken a ist in untenstehender Fig: 3 dargestellt. Die Auflagerdrücke der Balken a sind

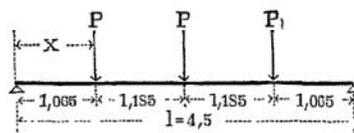


Fig: 3.

nach Vorstehendem $P = 1940$ kg. Die Entfernung der ersten Last P vom Auflager des Unterzuges ist $x = \frac{1,065}{4,5} = 0,237 \cdot l = r. \frac{1}{4} l$.

Die gleichwirkende gleichmässig vertheilte Belastung ist nach Belastungsfall 3, Seite 93 des M. B., $Q_1 = 4 \cdot P = 4 \cdot 1940 = 7760$ kg. Ferner wird der Unterzug beansprucht durch die Mauer- und Dachlast, welche als gleichmässig vertheilt anzunehmen ist und sich wie folgt ergibt:

1. Aufgehendes Mauerwerk $0,51 \cdot 2,8 \cdot 4,5 \cdot 1600 = r. 10280$ kg
 2. Zuschlag für das Hauptgesims mit Ballustrade $4,5 \cdot 600 = 2700$ "
 3. Das halbe Erkerdach mit innerer Decke $\frac{4,5 + 2,5}{2} \cdot \frac{1,3}{2} \cdot 400 = 910$ "
 4. Der Auflagerdruck vom Dachbinder a nach Vorstehendem = 3965 "
- Mithin ist $Q_2 = \text{Sa. } 17855 = r. 17860$ kg

Die gesammte zur Trägerbestimmung anzunehmende gleichmässig vertheilte Belastung beträgt demnach $Q = Q_1 + Q_2 = 7760 + 17860 = 25620$ kg.

Gewählt sind 3 IEisen N. P. Nr. 30, welche sich nach Seite 96 für 4,5 m Stützweite und eine Belastung von 26 t ergeben. Der Auflagerdruck des Unterzuges beträgt $1940 \cdot \frac{5}{2} + \frac{17860}{2} = 13780$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Breite gleich der Mauerstärke von 510 mm. Bei 10 kg zulässigem Druck auf das Quadratcentimeter Mauerwerk muss die Länge der Platten mindestens $\frac{13780}{51 \cdot 10} = r. 27$ cm = 270 mm betragen. Die gewählte Auflagerlänge beträgt 280 mm. Die Dicke der Auflagerplatte wird $15 + \frac{300}{20} = 30$ mm. Zur Verbindung der einzelnen Träger miteinander werden an den Enden und in der Mitte derselben gusseiserne Verbindungsstücke nach Seite 107 u. 108 des M. B. angeordnet.

Die Balken a₁.

Die Balken a₁ im II. Obergeschoss sind über den Unterzug i ca. 1,3 m hinausgestreckt und tragen an ihren ausladenden Enden

den Erker. In der untenstehenden Fig. 4 sind die Erkerwände abgewickelt dargestellt. Die von den Consolträgern aufzunehmende Belastung ergibt sich wie folgt:

1. Die Umfassungswände aus porösen Steinen:
 $[4,7 \cdot (1,6 \cdot 2 + 2,5) - 3,5 \cdot (0,82 \cdot 2 + 1,4)] \cdot 0,88 \cdot 1300 = r. 7980 \text{ kg}$
 2. Brüstungsmauerwerk aus porösen Steinen:
 $(1,4 + 2 \cdot 0,82) \cdot 0,8 \cdot 0,25 \cdot 1300 = 790 \text{ ,,}$
 3. Zuschlag für Gesimse: $(2,5 + 2 \cdot 1,6) \cdot 100 = 570 \text{ ,,}$
 4. Decken und Dachlast: $\frac{4,5 + 2,5}{2} \cdot \frac{1,3}{2} \cdot 400 = 910 \text{ ,,}$
- Sa. = 10250 kg

5. Decke zwischen den Consolträgern:
 $\frac{4,5 + 2,5}{2} \cdot 1,3 \cdot 500 = r. 2280 \text{ kg}$

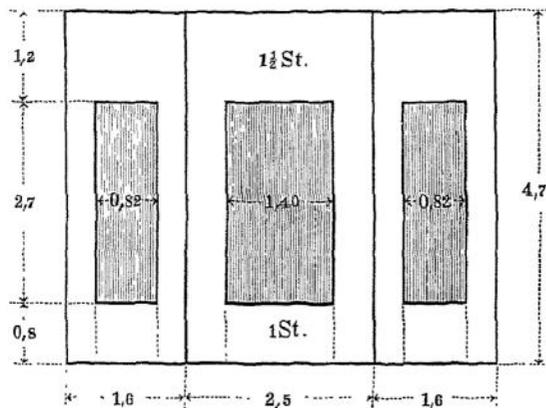


Fig. 4.

Von den vorstehend ermittelten Lasten wirken 10250 kg als Einzellasten an den freien Balkenenden, und zwar an jedem Ende ca. $\frac{10250}{4} = r. 2560 \text{ kg}$, während die Belastung von 2280 kg

sich auf die 3 Balken annähernd gleichmässig vertheilt mit $\frac{2280}{3} = 760 \text{ kg}$. Man erhält demnach eine Belastungsweise, wie sie in Fig. 55, Seite 106 des M. B., dargestellt ist. Die gleichwerthige Einzellast am freien Ende des Consolträgers ergibt sich zu $P = P_1 + \frac{Q}{2} = 2560 + \frac{760}{2} = 2940 \text{ kg}$. Die Ausladung der Consolträger beträgt ca. 1,3 m.

Die Balken a, bestehen ebenso wie die Balken a aus einem I-Eisen N. P. Nr. 26, dasselbe hat bei einer freien Ausladung von 1,25 m nach Seite 106 des M. B. eine Tragfähigkeit von 3007 kg. Die Balken a, können demnach gleichzeitig als Consolträger verwendet werden.

Die Zwischenträger k.

Die Zwischenträger k, welche die Umfassungswände des Erkers aufnehmen, erhalten aus constructiven Rücksichten dieselbe Höhe wie die Balken a₁. Gewählt sind 2 I-Eisen N. P. Nr. 26, deren Tragfähigkeit nach Seite 105 des M. B. für 2,5 m Stützweite 20129 kg beträgt. Die gesammte Belastung durch das Erkermauerwerk beträgt nach Vorstehendem aber nur 10250 kg, mithin haben die gewählten Profile eine mehr als ausreichende Stärke.

Der Unterzug i.

Die Stützweite beträgt ca. $4,25 + 0,25 = 4,5 \text{ m}$.

Die Belastungsweise durch die Deckenträger ist in untenstehender Fig. 5 dargestellt.

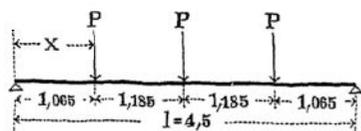


Fig. 5.

Die grössten auftretenden Einzellasten P setzen sich wie folgt zusammen:

1. Vom Auflagerdruck der Balken a nach Vorstehendem = 1940 kg
 2. Vom frei überstehenden Consolende nach Vorstehendem $2560 + 760 + 2940 \cdot \frac{1,3}{6,18} = 3940 \text{ ,,}$
- Sa. = 5880 kg

Die Entfernung der ersten Last P vom Auflager des Unterzuges ist $x = \frac{1,065}{4,5} = 0,237 \cdot 1 = r. \frac{1}{4} \text{ l.}$

Demnach ergibt sich die gleichwerthige gleichmässig vertheilte Belastung nach Seite 93 des M. B., Belastungsfall 3, $Q = 4 \cdot P = 4 \cdot 5880 = 23520 \text{ kg}$.

Gewählt sind 3 I-Eisen N. P. Nr. 28, welche sich nach Seite 96 des M. B. für 4,5 m Stützweite und 24 t Tragfähigkeit ergeben. Die I-Eisen werden durch drei gusseiserne Querverbindungen nach Seite 108 des M. B. miteinander verbunden. Der Druck auf ein Auflager des Unterzuges beträgt:

1. Von den Einzellasten $\frac{3}{2} \cdot P = \frac{3}{2} \cdot 5880 = 8820 \text{ kg}$
 2. Von einem Balken a = 1940 ,,
 3. Von dem Zwischenträger k $\frac{10250}{8} = 1280 \text{ ,,}$
- Sa. = 12040 kg

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten dieselben Abmessungen wie für den Unterzug h. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{12040}{51 \cdot 28} = r. 8,4 \text{ kg pro qcm.}$

C. Das I. Obergeschoss.

Die Gesamtbelastung der Decke wird zu 500 kg pro qm angenommen. Die Balken a, a₁, c, d, e und g erhalten bei nahezu denselben Stützweiten und Belastungsbreiten dieselben Abmessungen wie die gleichbezeichneten Balken der Decke des II. und III. Obergeschosses. Ebenso sind die Unterzüge i und k dieselben wie für das II. Obergeschoss, da die Belastung durch den unteren Theil des Erkers von 4,5 m Höhe in Folge des hinzukommenden unteren Abschlusses fast dieselbe ist, wie die durch den oberen Theil desselben von ca. 4,7 m Höhe (siehe vorstehende Berechnung).

Die Balken b₁ und der Zwischenträger b₂.

Die Balken b₁ sind über die Frontmauer hinausgezogen und tragen an ihren freien Enden den Balcon. Die am freien Ende eines Balkenpaares wirkende Einzelbelastung ist bei 1000 kg pro qm Gesamtbelastung $\frac{3,8}{2} \cdot \frac{1,2}{2} \cdot 1000 = 1140 \text{ kg}$. Nach Seite 107 des M. B. ist die Tragfähigkeit von 2 I-Eisen N. P. Nr. 22 bei einer Ausladung von 1,25 m 3323 kg, mithin genügen dieselben auch als Consolträger. Für den Träger b₂ ist ebenfalls ein I-Eisen N. P. Nr. 22 gewählt, dasselbe hat bei 4,0 m Stützweite eine Tragfähigkeit von 4074 kg, dasselbe genügt also vollkommen.

Die Unterzüge o.

Die grösste Stützweite ist ca. 1,1 m.

Die Belastung durch die 1 Stein starke und 2 Geschoss hohe Zwischenmauer beträgt $(4,5 + 4,25) \cdot 0,25 \cdot 1,1 \cdot 1600 = 3850 \text{ kg}$. Gewählt sind 2 I-Eisen N. P. Nr. 10, deren Tragfähigkeit nach Seite 105 des M. B. für 1,0 m Stützweite 5609 kg beträgt.

Die Balken n.

Die Stützweite beträgt ca. $5,67 + 0,33 = 6,0 \text{ m}$.

Die Belastungsbreite ist ca. 1,1 m.

Die gleichmässig vertheilte Belastung beträgt $5,67 \cdot 1,1 \cdot 500 = r. 3120 \text{ kg}$. Die Einzellast von den Unterzügen o ist nach Vorstehendem 3850 kg. Die Entfernung des Anschlusses o vom Auflager ist $x = 1,28 + \frac{0,33}{2} = 1,445 \text{ m} = \frac{1,445}{6} \cdot 1 = 0,241 \cdot 1 = r. \frac{1}{4} \text{ l.}$ Die gleichwerthige gleichmässig vertheilte Belastung beträgt nach Seite 93 des M. B., Belastungsfall 1, für $x = \frac{1}{4} \text{ l}$, $Q = 1,5 \cdot P = 1,5 \cdot 3850 = r. 5780 \text{ kg}$. Die anzunehmende Gesamtbelastung beträgt somit $3120 + 5780 = 8900 \text{ kg}$. Gewählt ist ein I-Eisen N. P. Nr. 34, welches sich nach Seite 97 des M. B. für 9,0 t Belastung und 6,0 m Stützweite ergibt. Der grösste Auflagerdruck beträgt $\frac{3120}{2} + 3850 \cdot 0,75 = 4450 \text{ kg}$. Die Länge der gusseisernen Auflagerplatten wird $100 + \frac{340}{2} = 270 \text{ mm}$, die Breite derselben $137 \text{ (Flanschbreite)} + 2 \cdot 25 = r. 190 \text{ mm}$ und die Dicke $15 + \frac{340}{20} = r. 32 \text{ mm}$. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{4450}{27 \cdot 19} = 8,7 \text{ kg pro qcm.}$

Die Unterzüge l.

Ein Unterzug l besteht aus 4 Trägern, von denen die inneren beiden Träger die Deckenlast, die beiden äusseren Träger dagegen die Frontmauer aufzunehmen haben.

a. Die inneren Träger.

Die Stützweite beträgt ca. $5,1 + 0,4 = 5,5 \text{ m}$.

Die Belastungsbreite ist $\frac{5,6}{2} = 2,8 \text{ m}$.

Gewählt sind 2 I-Eisen N. P. Nr. 26, welche sich nach Seite 66 des M. B. für 5,5 m Stützweite und 3,0 m Belastungsbreite ergeben. Der Auflagerdruck beträgt $\frac{5,5 \cdot 2,8 \cdot 500}{2} = 3850 \text{ kg}$. Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{260}{2} = r. 250 \text{ mm}$, die Breite derselben ist 300 mm gemacht. Der Druck auf das Mauerwerk beträgt demnach $\frac{3850}{25 \cdot 30} = r. 5,1 \text{ kg pro qcm.}$

Die Dicke der Platten wird $15 + \frac{260}{20} = 28 \text{ mm}$. Die Träger erhalten 4 gusseiserne Querverbindungen, deren Abmessungen der Tabelle Seite 108 des M. B. zu entnehmen sind.

b. Die äusseren Träger.

Die Stützweite ist ebenso wie die der inneren Träger 5,5 m. Die Ansicht des von den Trägern aufzunehmenden Frontmauerwerkes ist in untenstehender Fig. 6 dargestellt.

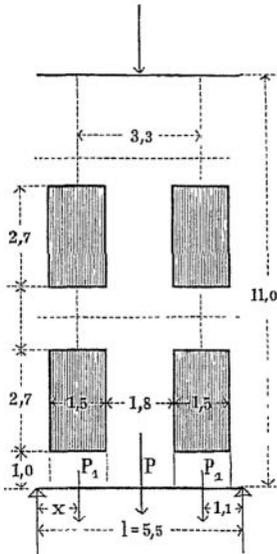


Fig. 6.

Die Belastung P beträgt:

- Vom Frontmauerwerk
 $[3,3 \cdot 11 - 1,5 \cdot (2,7 + 3,7)] \cdot 0,38 \cdot 1600 = r. 16230 \text{ kg}$
 - Von den Decken im II. und III. Obergeschoss
 $3,3 \cdot \frac{5,8}{2} \cdot 2 \cdot 500 = 9570 \text{ ,,}$
 - Vom Dachbinder a nach Vorstehendem = 3965 = r. 3970 ,,
 - Zuschlag für das Hauptgesims $3,3 \cdot 400 = 1320 \text{ ,,}$
- Sa. = 31090 kg

Die Belastung P_1 beträgt vom Brüstungsmauerwerk*
 $1,5 \cdot 1,0 \cdot 0,38 \cdot 1600 = r. 910 \text{ kg.}$

Das Brüstungsmauerwerk ist $\frac{1}{3}$ Stein stark angenommen, damit ist den Gesimsen in der Front Rechnung getragen.

Der Auflagerdruck beträgt $\frac{31090}{2} + 910 = r. 16460 \text{ kg.}$

Die Entfernung x der Last P_1 von Mitte Auflager ist 1,1 m oder $x = \frac{1,1}{5,5} \cdot 1 = 0,2 \text{ l.}$

Nach Seite 93 des M. B., Belastungsfall 4, erhält man bei $x = 0,2 \text{ l}$ die gleichwerthige gleichmässig vertheilte Belastung $Q = 2 \cdot P + 1,6 \cdot P_1 = 2 \cdot 31090 + 1,6 \cdot 910 = 63636 \text{ kg.}$

Gewählt sind 2 IEisen N. P. Nr. 50, welche sich nach Seite 96 des M. B. für 64,0 t Belastung und 5,5 m Stützweite ergeben. Die Breite der Auflagerplatten darf nur $770 - 300 = 470 \text{ mm}$ betragen. Bei 10 kg Druck auf das Quadratcentimeter Mauerwerk ist die Auflagerlänge $\frac{1646}{47} = 35 \text{ cm} = 350 \text{ mm.}$ Die Dicke der

Auflagerplatten wird $15 + \frac{500}{20} = r. 40 \text{ mm.}$

Diese Träger werden ebenso wie die inneren Träger durch 4 gusseiserne Querverbindungen miteinander verbunden.

Die Unterzüge m.

Die Stützweite beträgt ca. $5,5 + 0,2 = 5,8 \text{ m.}$

Die Belastungsbreite von der Deckenlast ist ca. 1,0 m.

Die Höhe der 1 Stein starken Mauer, welche auf dem Unterzug steht, beträgt $4,5 + 4,25 = 8,75 \text{ m.}$ Die gleichmässig vertheilte Belastung beträgt demnach $5,8 \cdot 1 \cdot 500 + 8,75 \cdot 5,8 \cdot 0,25 \cdot 1600 = 22400 \text{ kg.}$ Gewählt sind 2 IEisen N. P. Nr. 36, welche sich nach Seite 98 des M. B. für 24,0 t Belastung und 6,0 m Stützweite ergeben. Der Auflagerdruck ist $\frac{22400}{2} = 11200 \text{ kg.}$ Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{360}{2} = r. 300 \text{ mm.}$ Bei 10 kg zulässigem Druck auf das Mauerwerk ergibt sich die Breite der Auflagerplatten zu $\frac{11200}{30 \cdot 10} = r. 38 \text{ cm.}$

Die Dicke der Auflagerplatten wird $15 + \frac{360}{20} = 33 \text{ mm.}$

Die Unterzüge h.

Die Stützweite des Unterzuges ist ca. $6,13 + 0,37 = 6,5 \text{ m.}$

Die gleichmässig vertheilte Belastung desselben ist folgende:

- Von der $4,5 + 4,25 = 8,75 \text{ m}$ hohen, $1\frac{1}{2}$ Stein starken Mauer $8,75 \cdot 6,13 \cdot 0,38 \cdot 1600 = r. 32610 \text{ kg}$
 - Von den 3 Decken
 $(2 \cdot \frac{5,8 + 3,51}{2} + \frac{5,6 + 3,57}{2}) \cdot 6,13 \cdot 500 = r. 42590 \text{ ,,}$
- Sa. = 75200 kg

Der Unterzug besteht aus 2 IEisen N. P. Nr. 55, welche sich für 75,0 t Belastung und 6,5 m Stützweite ergeben. Der Auflagerdruck ist $\frac{75200}{2} = 37600 \text{ kg.}$ Die Länge der gusseisernen

Auflagerplatten wird $100 + \frac{550}{2} = r. 400 \text{ mm,}$ die Breite 500 mm und die Dicke der Platten $15 + \frac{550}{20} = r. 42 \text{ mm.}$ Der Druck auf die Unterlage der Auflager wird $\frac{37600}{40 \cdot 50} = 18,8 \text{ kg pro qcm;}$ die Unterlage ist deshalb aus besseren Sandsteinquadern herzustellen.

Der Unterzug f_1 .

Die Stützweite beträgt ca. $5,73 + 0,27 = 6,0 \text{ m.}$

Die Belastung ist:

- Mauerlast $8,75 \cdot 5,73 \cdot 0,38 \cdot 1600 = 30480 \text{ kg}$
 - Deckenlast $(\frac{5,8 + 1,2}{2} \cdot 2 + \frac{5,6 \cdot 1,0}{2}) \cdot 5,73 \cdot 500 = 29510 \text{ ,,}$
- Sa. = 59990 kg

Der Druck auf die Stütze S_1 beträgt also r. 30000 kg.

Belastung und Stützweite dieses Unterzuges sind demnach etwas geringer als die des Unterzuges h; der Unterzug f_1 wird jedoch ebenfalls aus 2 IEisen N. P. Nr. 55 hergestellt, ebenso wird das Auflager gleich denen des Unterzuges h gemacht.

Der Unterzug f_2 .

Die Stützweite beträgt wie beim Unterzug f_1 ca. 6,0 m. Die

Belastungsbreite ist ca. $\frac{5,8 + 2,01}{2} = r. 3,9 \text{ m.}$ Gewählt sind

2 IEisen N. P. Nr. 30, welche sich nach Seite 66 für 6,0 m Stützweite und 4,0 m Belastungsbreite ergeben. Die Tragfähigkeit zweier IEisen N. P. Nr. 30 ist nach Seite 104 bei 6,0 m Stützweite $2 \cdot 6707 = 13414 \text{ kg.}$ Der Auflagerdruck ist mithin ca. 6710 kg. Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{300}{2} = 250 \text{ mm,}$ eine Breite von 300 mm und eine

Dicke von $15 + \frac{300}{20} = 30 \text{ mm.}$ Der Druck auf das Mauerwerk beträgt $\frac{6710}{30 \cdot 25} = r. 9,0 \text{ kg pro qcm.}$

Die Unterzüge m, h, f_1 und f_2 erhalten je 4 gusseiserne Querverbindungen nach Seite 108 des M. B.

Der Unterzug s.

Die Stützweite des Unterzuges beträgt ca. 1,8 m.

Die Belastung desselben ergibt sich wie folgt:

- Gleichmässig vertheilte Belastung $1,8 \cdot \frac{6,39}{6 \cdot 2} \cdot 500 = r. 480 \text{ kg}$
 - Einzellast vom Deckenträger in der Mitte des Unterzuges
 $\frac{6}{2} \cdot \frac{2,01}{2} \cdot 500 = r. 1510 \text{ ,,}$
- Sa. = r. 2000 kg

Der Auflagerdruck beträgt mithin $\frac{2000}{2} = 1000 \text{ kg.}$

Gewählt sind 2 IEisen N. P. Nr. 16, welche nach Seite 104 des M. B. bei 2,0 m Stützweite eine gleichmässig vertheilte Last von $2 \cdot 3976 = 7952 \text{ kg}$ aufnehmen können, dieselben sind also ausreichend stark. Die Auflagerplatte wird $100 + \frac{160}{2} = 180 \text{ mm}$ lang, ebenso breit und $15 + \frac{160}{20} = 23 \text{ mm}$ dick. Der Druck auf die Unterlage wird also $\frac{1000}{18 \cdot 18} = r. 3,1 \text{ kg pro qcm.}$

Der Unterzug s_1 .

Der Unterzug s_1 erhält eine geringere Belastung als der Unterzug s, erhält aber mit diesem gleiche Abmessungen und Auflager.

Der Unterzug r.

Die Stützweite beträgt ca. $5,54 + 0,46 = 6,0 \text{ m.}$

Belastet wird der Unterzug durch eine 1 Stein starke und 2 Geschoss hohe Zwischenmauer, ferner von einem Theil der Deckenlast, sowie im Anschlusspunkt des Unterzuges o vom Auflagerdruck des letzteren.

Die gleichmässig vertheilte Belastung beträgt:

- Mauerlast $8,75 \cdot 6 \cdot 0,25 \cdot 1600 = 21000 \text{ kg}$
 - Deckenlast $(\frac{2,01}{4} + \frac{4,385}{4 \cdot 2}) \cdot 6 \cdot 500 = r. 3150 \text{ ,,}$
- Sa. = 24150 kg

Der Auflagerdruck vom Unterzug o beträgt nach Vorstehendem $\frac{3850}{2} = r. 1930 \text{ kg.}$

Die Entfernung x der Einzellast vom Auflager beträgt ca. 1,38 m.

In Bezug auf die Stützweite l ist $x = \frac{1,38}{6,0} \cdot 1 = 0,23 \cdot 1 = r. \frac{1}{4} \text{ l.}$

Die gleichwerthige gleichmässig vertheilte Belastung beträgt nach Seite 93 des M. B., Belastungsfall 1, $Q = 1,5 \cdot P = 1,5 \cdot 1930 = 2895 \text{ kg.}$ Mithin ist die gesammte gleichmässig vertheilte Belastung $24150 + 2895 = 27045 \text{ kg.}$ Gewählt sind 2 IEisen N. P. Nr. 38, welche sich für 6,0 m Stützweite und 28,0 t Belastung ergeben. Der grösste Auflagerdruck ist $\frac{24150}{2} + 1930 \cdot \frac{3}{4} = 13520 \text{ kg.}$

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 30, welches sich nach Seite 78 des M. B., Tabelle b, für 6,0 m Stützweite und 1,2 m Belastungsbreite ergibt. Die Tragfähigkeit des IEisens N. P. Nr. 30 ist bei 6,0 m Stützweite nach Seite 104 des M. B. 6707 kg, mithin ist der Auflagerdruck $\frac{6707}{2} = r \cdot 3350$ kg.

Die Länge der gusseisernen Auflagerplatten wird $100 + \frac{300}{2} = 250$ mm, die Breite 180 mm und die Dicke $15 + \frac{300}{20} = 30$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk ergibt sich mithin zu $\frac{3350}{25 \cdot 18} = r \cdot 7,4$ kg pro qcm.

Die Balken b.

Die grösste Stützweite beträgt ca. $3,57 + 0,23 = 3,8$ m.

Die grösste Belastungsbreite ist $\frac{6,2}{5} = 1,24$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 21, welches sich für 4,0 m Stützweite und 1,2 m Belastungsbreite ergibt. Der Auflagerdruck ist nach Seite 104 des M. B. für ein IEisen N. P. Nr. 21 bei 4,0 m Stützweite $\frac{4025}{2} = r \cdot 2010$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten erhalten eine Länge von $100 + \frac{210}{2} = r \cdot 210$ mm, eine Breite von 94 (Flanschbreite) $+ 2 \cdot 25 = r \cdot 150$ mm und eine Dicke von $15 + \frac{210}{20} = r \cdot 25$ mm.

Der Druck auf das Mauerwerk wird $\frac{2010}{21 \cdot 15} = r \cdot 6,4$ kg pro qcm.

Die Balken c.

Die Stützweite beträgt ca. $3,0 + 0,3 = 3,3$ m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{5,47}{3} = r \cdot 1,82$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 22, welches sich nach Seite 78 des M. B., Tabelle b, für 3,5 m Stützweite und 1,9 m Belastungsbreite ergibt. Der Auflagerdruck ist nach Seite 104 des M. B. für ein IEisen N. P. Nr. 22 bei 3,5 m Stützweite $\frac{5351}{2} = r \cdot 2680$ kg.

Die gusseisernen Auflagerplatten werden $100 + \frac{220}{2} = 210$ mm lang, 98 (Flanschbreite) $+ 2 \cdot 25 = r \cdot 150$ mm breit und $15 + \frac{220}{20} = 26$ mm dick. Der Druck auf das Mauerwerk wird $\frac{2680}{21 \cdot 15} = 8,5$ kg pro qcm.

Die Unterzüge d.

Die Stützweite ist ca. $5,73 + 0,27 = 6,0$ m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{5,47}{2} + \frac{6,76}{6 \cdot 2} = r \cdot 3,3$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 40, dasselbe liegt zwischen den Profilen Nr. 38 und $42\frac{1}{2}$, welche sich nach Seite 67 des M. B. für 6,0 m Stützweite und 3,0 resp. 3,5 m Belastungsbreite ergeben. Der Auflagerdruck ist nach Seite 104 für ein IEisen N. P. Nr. 40 bei 6,0 m Stützweite $\frac{16129}{2} = r \cdot 8065$ kg.

Die Auflagerplatte erhält eine Länge von $100 + \frac{400}{2} = 300$ mm, eine Breite von ebenfalls 300 mm und eine Dicke von $15 + \frac{400}{20} = 35$ mm. Der Druck auf das Mauerwerk wird $\frac{8065}{30 \cdot 30} = r \cdot 9,0$ kg pro qcm.

Die Unterzüge e.

Die Stützweite ist ca. $6,0 + 0,3 = 6,3$ m.

Die Belastungsbreite ist $\frac{5,47}{2} + \frac{3,57}{2} = 4,52$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. $47\frac{1}{2}$, welches sich nach Seite 67 des M. B. für 6,5 m Stützweite und 4,5 m Belastungsbreite ergibt. Der Auflagerdruck ist für ein IEisen N. P. Nr. $47\frac{1}{2}$ bei 6,5 m Stützweite $\frac{24236}{2} = r \cdot 12120$ kg. Die gusseiserne Auflagerplatte

wird $100 + \frac{475}{2} = r \cdot 350$ mm lang, ebenso breit und $15 + \frac{475}{20} = r \cdot 40$ mm dick. Der Druck auf das Mauerwerk wird $\frac{12120}{35 \cdot 35} = r \cdot 10,0$ kg pro qcm.

Die Unterzüge f.

Die Stützweite ist ca. $5,1 + 0,4 = 5,5$ m.

Die Belastungsbreite ist ca. $\frac{5,47}{2} + \frac{0,2}{2} = 2,835$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 36, welches sich nach Seite 67 des M. B. für 5,5 m Stützweite und 3,0 m Belastungsbreite ergibt.

Nach Seite 104 des M. B. wird der Auflagerdruck für ein IEisen N. P. Nr. 36 bei 5,5 m Stützweite $\frac{13157}{2} = r \cdot 6580$ kg. Die

Länge der gusseisernen Auflagerplatten wird $100 + \frac{360}{2} = 280$ mm,

die Breite $\frac{6580}{28 \cdot 10} = r \cdot 24$ cm und die Dicke $15 + \frac{360}{20} = 33$ mm;

dabei wird der Druck auf das Mauerwerk $\frac{6580}{28 \cdot 24} = 9,8$ kg pro qcm.

Die Unterzüge g.

Die Stützweite beträgt ca. $4,25 + 0,35 = 4,6$ m.

Die Belastungsbreite ist ca. $\frac{5,47}{2} + \frac{0,2}{2} = 2,835$ m.

Der Unterzug erhält dieselben Abmessungen und Auflagerplatten wie der Unterzug f.

Die Stütze S₁.

Der Druck auf die Stütze beträgt:

1. Auflagerdruck vom Unterzug d	= 8065 kg
2. " " " " " e	= 12120 "
3. Belastung der Stütze S ₁ im I. Obergeschoss nach Vorstehendem	= 79800 "
	Sa. = 99985 kg

Die freie Länge der Stütze im Erdgeschoss beträgt ca. 4,5 m. Gewählt ist eine gusseiserne runde Hohl säule mit 320 mm äusserem Durchmesser und 32 mm Wanddicke, welche nach Seite 29 des M. B. bei einer Länge von 4,5 m 103,1 t Tragfähigkeit hat. Der Fuss der Säule wird quadratisch mit 8 Rippen und erhält eine Unterlage aus gutem Sandstein, der mit 25 kg pro qcm belastet werden darf. Nach Seite 50 des M. B. erhält der Säulenfuss 650 mm Seitenlänge, 60 mm Plattendicke, 45 mm Rippendicke und 295 mm Rippenhöhe. Die Diagonale des Säulenfusses wird $650 \cdot 1,4 = 910$ mm; der Durchmesser der Säule 320 mm, beträgt also, wie im M. B. angenommen, ca. $\frac{1}{3}$ des Fussdurchmessers.

Die Stütze S₂.

(Die Stütze S₂ ist in der Zeichnung nicht angegeben, sie liegt unter der Stütze S₂ des I. Obergeschosses.)

Die Belastung der Stütze ist:

1. Auflagerdruck vom Unterzug d	= 8065 kg
2. " " " " " e	= 12120 "
3. Belastung der Stütze S ₂ im I. Obergeschoss nach Vorstehendem	= 55960 "
	Sa. = 76145 kg

Gewählt wird eine gusseiserne runde Hohl säule mit 320 mm äusserem Durchmesser und 24 mm Wanddicke, deren Tragfähigkeit nach Seite 29 des M. B. 81,7 t beträgt. Die Abmessungen des Säulenfusses werden gleich denen für die Stütze S₁.

E. Das Kellergeschoss.

Die Decke des Kellergeschosses ist ebenso wie die des Erdgeschosses aus $\frac{1}{2}$ Stein starken Ziegelkappen zwischen eisernen Balken gebildet. Die Gesamtbelastung pro qm Decke ist also auch zu 800 kg anzunehmen.

Die Balken.

Die Balken a, b und c erhalten dieselben Abmessungen und Auflagerplatten wie die gleichbezeichneten Balken des Erdgeschosses.

Die Unterzüge d.

Die Stützweite beträgt ca. $5,37 + 0,43 = 5,8$ m.

Die Belastungsbreite ist ca. $\frac{6,1}{2} + \frac{3,44}{2} = 4,77$ m.

Gewählt ist ein IEisen N. P. Nr. 45, welches sich nach Seite 67 des M. B. für 6,0 m Stützweite und 4,5 m Belastungsbreite ergibt. Der Auflagerdruck des IEisens N. P. Nr. 45 ist nach Seite 104 des M. B. bei 6,0 m Stützweite $\frac{22576}{2} = r \cdot 11290$ kg. Die Länge

der gusseisernen Auflagerplatten ergibt sich zu $100 + \frac{450}{2} = 325$ mm. Bei 10 kg zulässigem Druck auf das Mauerwerk beträgt

die erforderliche Auflagerbreite $\frac{11290}{32,5 \cdot 10} = r \cdot 35$ cm. Die Dicke

der Auflagerplatten wird $15 + \frac{450}{20} = r \cdot 38$ mm.

Die Unterzüge e.

Die Stützweite beträgt ca. $2,0 + 0,3 = 2,3$ m.

Die ungünstigste Belastung ist da, wo in der Mitte des Unterzuges ein Balken a angeschlossen ist. Nach Seite 93 des M. B., Belastungsfall 1, ergibt sich für $x = \frac{1}{2}$, $Q = 2 \cdot P$. Der Auf-

lagerdruck des Deckenträgers a beträgt nach Vorstehendem ca. 3350 kg. Q ist also $= 2 \cdot 3350 = 6700$ kg. Gewählt ist dasselbe IEisen wie für die Balken a, N. P. Nr. 30, um letztere gut anschliessen zu können. Besondere Auflagerplatten sind für diesen Unterzug nicht erforderlich, da derselbe in der ganzen Breite der Mauerschäfte aufliegt.

F. Die Treppen.

a) Die Haupttreppe.

Diese Treppe erhält Stufen und Podeste aus Sandstein auf Eisen. Die Treppenbreite beträgt 1,4 m, die Stützweite der Wangen ca 3,5 m.

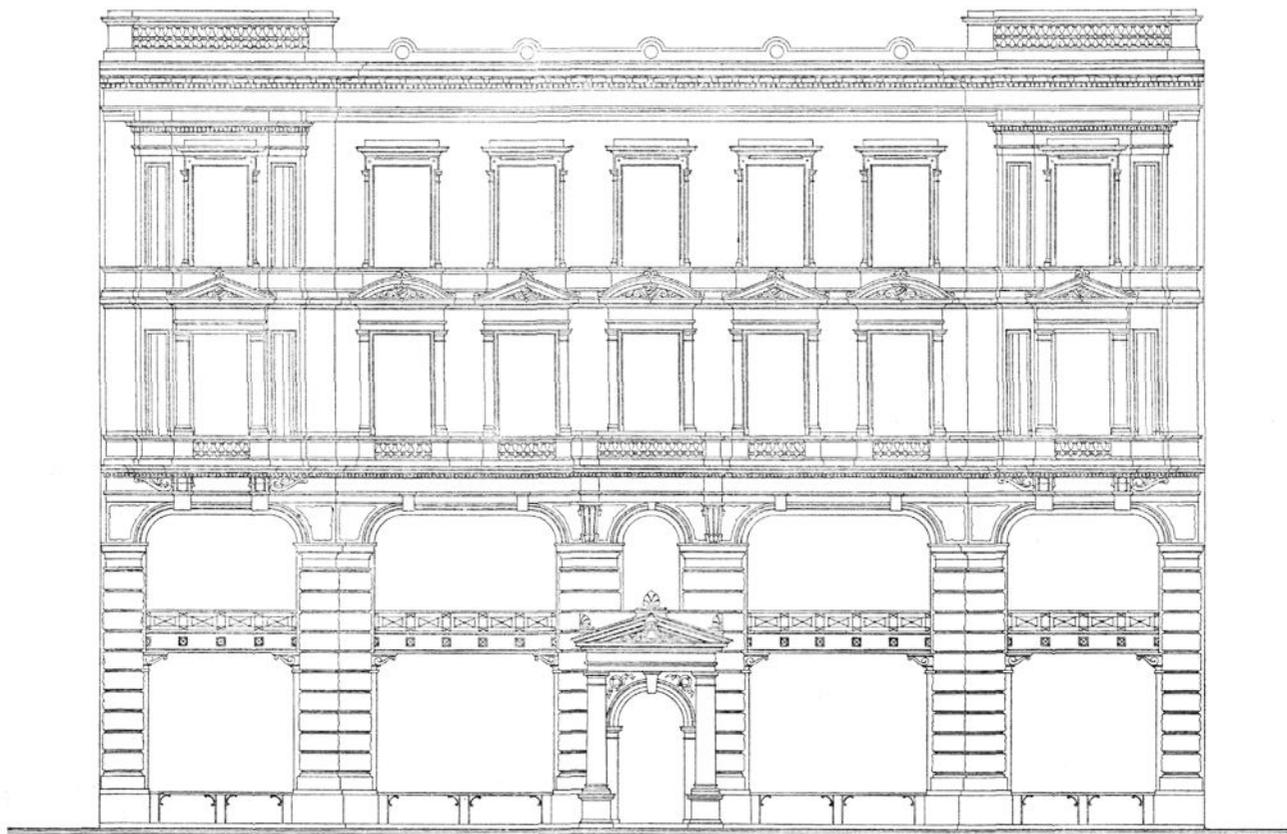
Nach der Tabelle für schwere Treppen Seite 144 des M. B., werden die Wangen aus Eisen N. P. Nr. 17, die Podestträger nach Seite 145 aus Eisen N. P. Nr. 24 hergestellt. Das eine Ende der Treppenstufen wird in den Treppenhauswänden gelagert.

Der Auflagerdruck der Podestträger ist demnach $\frac{1,4}{2} \cdot (1,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 3,5) \cdot 1000 = 2254$ kg. Die Auflagerplatten werden $100 + \frac{240}{2} = 220$ mm lang, 150 mm breit und $15 + \frac{240}{20} = 27$ mm dick. Der Druck auf das Mauerwerk wird also $\frac{2254}{22 \cdot 15} = r \cdot 7,0$ kg pro qcm.

b) Die Nebentreppe.

Die Stufen dieser Treppe bestehen aus Eisenblech mit Holzbelag. Die Stützweite der Wangen ist 1,5 m, die Breite der Treppe 1,0 m. Es genügen nach Seite 144 des M. B., Tabelle für leichte Treppen, für die Wangen Eisen N. P. Nr. 8, nach Seite 145 für die Podestträger Eisen N. P. Nr. 13. Bei eingemauerten Stufen-

enden wird der Auflagerdruck der Podestträger $\frac{1,0}{2} \cdot (1,05 \cdot 1,0 + 0,5 \cdot 1,5) \cdot 650 = 585$ kg. Die Auflagerplatten erhalten folgende Abmessungen: $100 + \frac{130}{2} = 165$ mm Länge, 100 mm Breite und $15 + \frac{130}{20} = r \cdot 22$ mm Dicke. Der Druck auf das Mauerwerk wird demnach $\frac{585}{16,5 \cdot 10} = r \cdot 3,5$ kg pro qcm.



Ansicht.



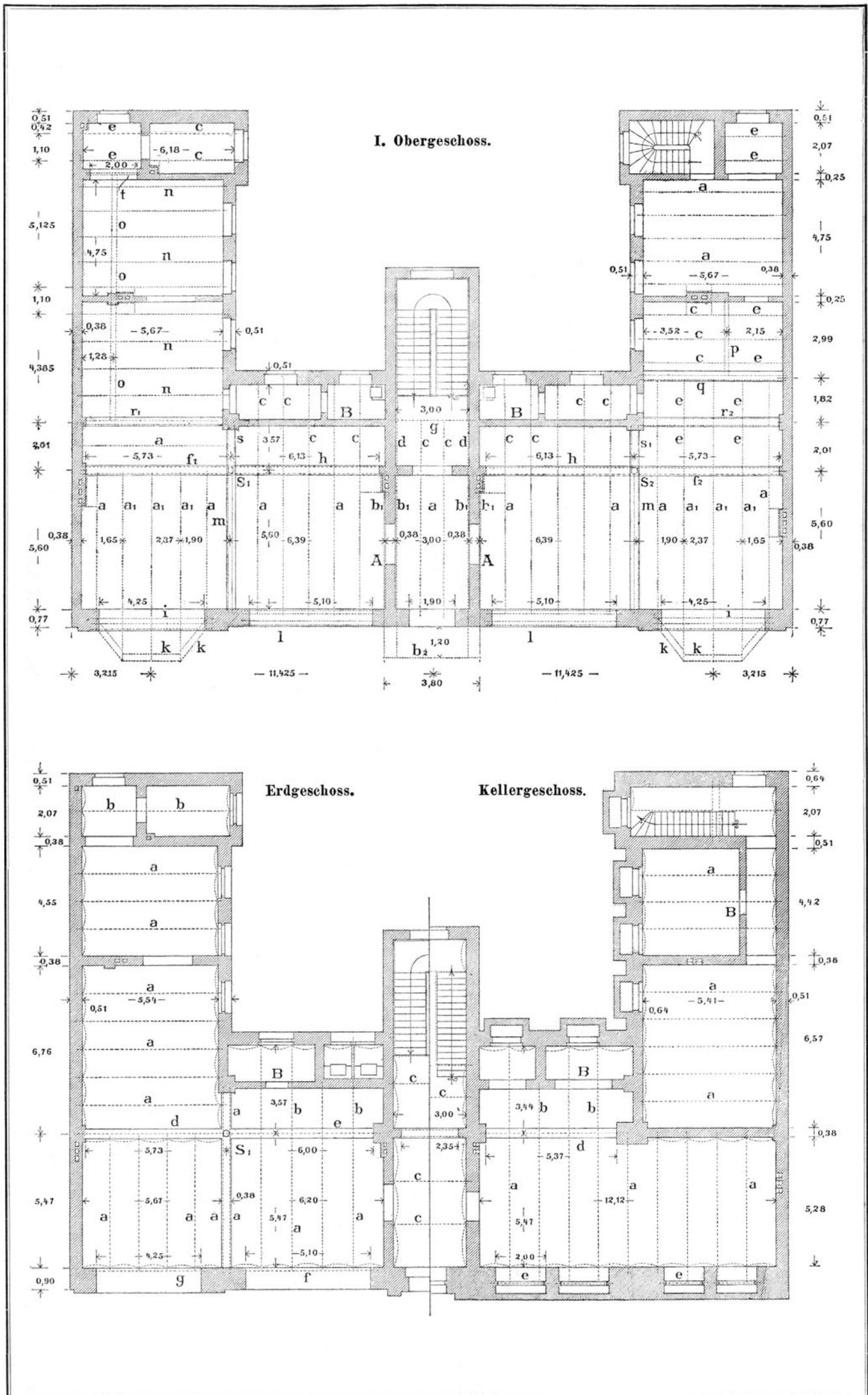
Vorderhaus.

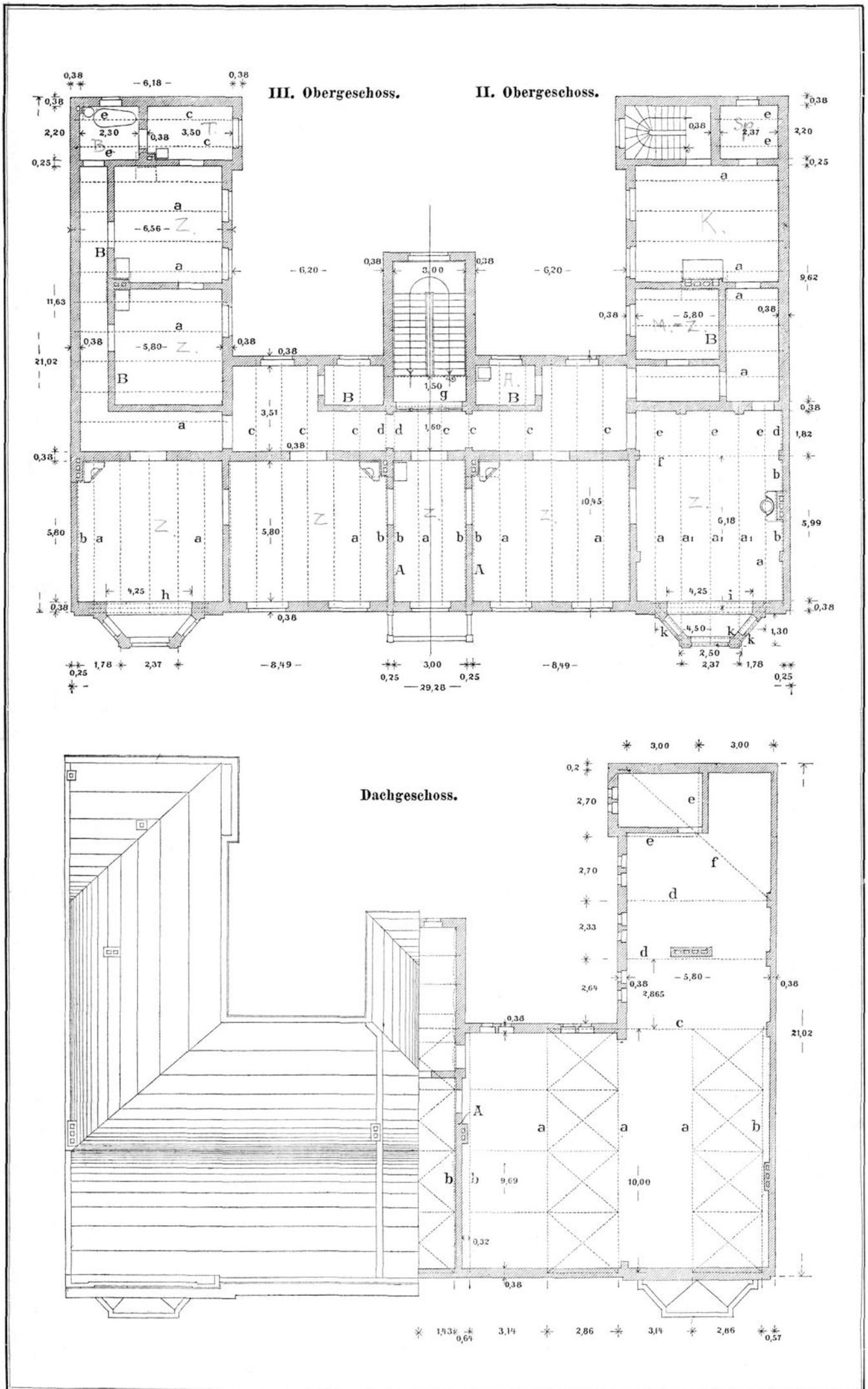
Querschnitte.

Seitenflügel.

Entwurf zu einem Geschäfts- und Wohnhaus.

Masstab 1 : 200.





ANZEIGEN.

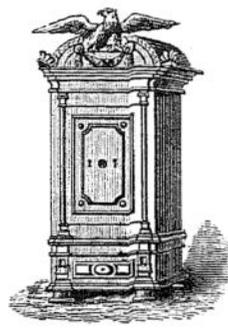
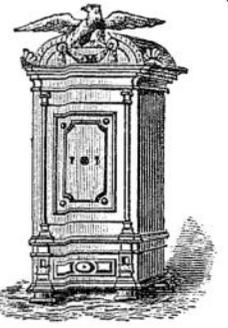


De Limon, Fluhme & Comp.
DÜSSELDORF
 Eisengiesserei, Maschinen- und Geldschrankfabrik
 Bandelstrasse, nahe am Hauptbahnhofe.

Eisenconstructions aller Art für feuerfeste und diebessichere Einrichtungen.

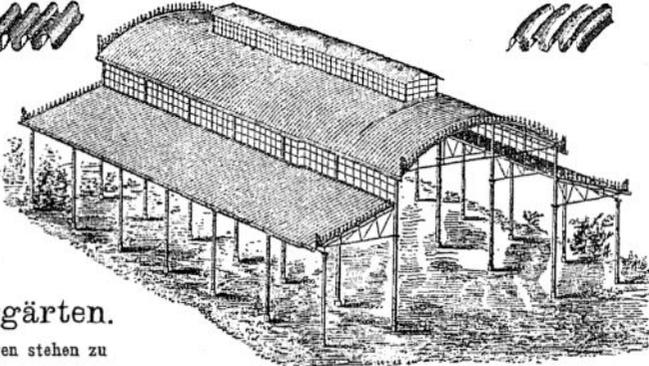
Komplete Gewölbe, Thüren, Comptoireinrichtungen etc.
 Feuerfeste und diebessichere Geld- und Documenten-Schränke in jeder Stilart und in jedem Möbelfaçon.
Stets grosse Auswahl auf Lager.
 Werthgelasse, Kirchenschränke, Stahl-Tabernakel etc. alles der wichtigen Bedeutung entsprechend auf Specialmaschinen auf's Solideste ausgeführt.

Lieferanten für die Kaiserl. und Königl. Behörden, Sparkassen, Stadtkassen, Bankhäuser etc.
 Auf Wunsch illustr. Kataloge, Projecte und Kostenanschläge gratis und franko.

C. LEINS & C^{IE}, STUTTGART.
 Fabrik für Eisenconstructions. — Wellblech-Walzwerk.

Dächer, Brücken, Fussstege, Blechträger, Veranden, Thore.



Gitterträger, Gebälke, Säulen, Treppen, Wände, Thüren und Fenster. Waarenschuppen, Hallen, Verkaufs-, Wärter-, Portier-, Waaghäuser etc. etc. **Stahlwellblech-Rollladen.**

Complete zerlegbare **Bauwerke** aus Eisen und Wellblech. Gewächshäuser, Wintergärten. Entwürfe, statische und Kosten-Berechnungen stehen zu Diensten.

Action-Gesellschaft für Eisen-Industrie und Brückenbau
 vormals J. C. Harkort in Duisburg a. Rhein.

Brückenbau, Wagenbau und Walzwerk.

Mit ersten Auszeichnungen bedacht auf den Ausstellungen in Wien, Düsseldorf, Melbourne, Sydney, Amsterdam;
 Liefert:
 Brücken, Eisenconstructions aller Art, Säulen, Träger, Dächer, Lagerhäuser, Hallen etc., Eisenbahngüter- und Personenwagen.

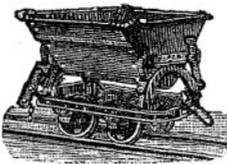
Von den vielen grösseren von der Gesellschaft ausgeführten Eisenconstructions für Gebäude nennen wir:
 Aus älterer Zeit: Alles Eisenwerk für die Rotunde und die Hallen der Wiener Welt-Ausstellung, 8000 Tonnen Eisen.
 Aus jüngster Zeit: Das Eisenwerk für die grossen Lagerhäuser im neuen Hamburger Freihafengebiet, 7500 Tonnen Eisen.

Briefadresse: **Gesellschaft Harkort in Duisburg a. Rhein.**
 Telegramm-Adresse: **Harkort, Duisburg.**

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. Façoneisen: I, U, L, Z u. A.
 Eiserne Bauconstructions. — Eisenblech: Feinbleche, Reservoir- und Kesselbleche. — Zinkblech. Verzinkte und verzinnete Bleche. — Zinkweiss. Bedachungsmaterial in Zinkblech, als Rauten, Leisten-systeme etc. — Wellbleche, Röhren. — Schmiedeeisen- und gusseiserne Säulen, Oefen etc.

Schienen für Sekundär- und Strassenbahnen, Feld- und Industriebahnen
 nebst Zubehör nach Special-Preisliste.



Kägi & Reydellet
 in Winterthur (Schweiz). Filiale in Mailand, 16 via Broletto.
 VERTRETER
 für die **Schweiz und Italien**
 der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft in Burbach bei Saarbrücken (Burbacherhütte).
 Engros-Handlung in Eisen, Stahl, Metallen, Röhren, Eisenbahn-Materialien etc. etc.

Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft
 Burbacher Hütte bei Saarbrücken.

SPECIALITÄT:
Formeisen, und zwar:
 I Eisen von 80 bis 550 mm Höhe.
 U " " 56 " 300 " "
 L " " 160 mm Höhe und 216 mm Breite
 Winkelleisen, gleichschenkl. und ungleichschenkl., von 45 bis 160 mm Flanschbreite.
 Bulbeisen (Deckbalken) von 127 bis 305 mm Höhe.
 Quadranten-Eisen (Säulen) von 50 bis 150 mm Radius.
 Zorseisen von 60 bis 120 mm Höhe.
 Kreuz-Z-F-Eisen etc. etc.

Schienen u. Grubenschienen verschiedener Profile. Streckengestelle und Schachtringe zum Grubenausbau.
 Lang- und Querschwellen aller Profile für Eisenbahn-Oberbau.
 Ausserdem liefert das Stahlwerk mit Blockwalzwerk an Halbfabrikaten: Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Blechbrammen, Knüppel und Platinen.

Eisensteingruben: In Lothringen, Luxemburg und Frankreich.
 Hochofen: In Luxemburg und zu Burbacherhütte.
 Koksöfen: In Belgien und zu Burbacherhütte.
 Stahlwerke mit Blockwalzwerk: zu Burbacherhütte.
 Puddel- und Walzwerke: zu Burbacherhütte.

Jahresproduktion: 150 000 Tonnen Fertigfabrikat.
 Arbeiterzahl: 3000 Mann.
 Bestand der Gesellschaft seit 1857.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Fabrik
 Abtheilung Bous a. d. Saar
 liefert

Spannschlösser aus nahtlosen Röhren

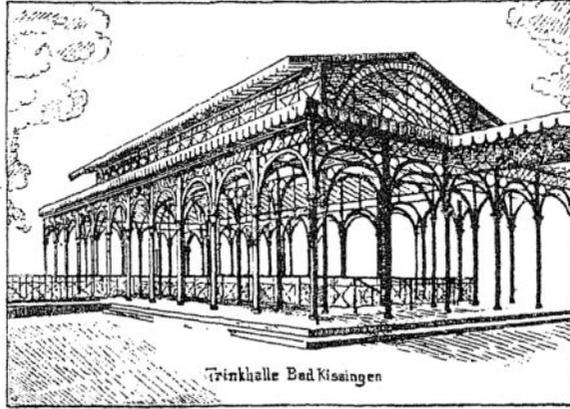
von 70 kg Festigkeit in vorzüglicher Ausführung und hält alle gangbaren Dimensionen jeder Zeit auf Lager.
 Preislisten und Rabattangaben auf Wunsch jeder Zeit kostenfrei.



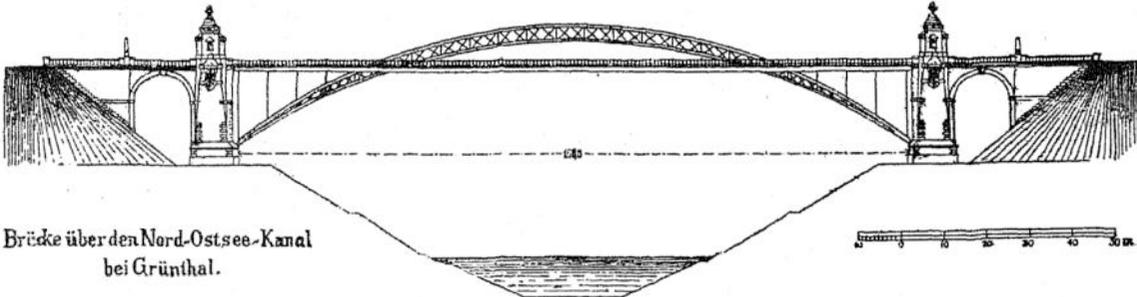
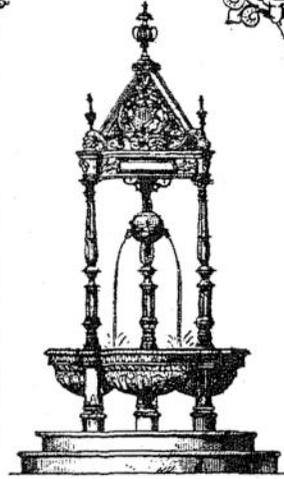

Brückenbau.

Constructions-Bureau.

Giesserei.



Trinkhalle Bad Kissingen



Brücke über den Nord-Ostsee-Kanal bei Grünthal.



Zentralbahnhof München

Canalisations-Artikel.

Treppen, Stallungen.

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg

mit einer Filiale für Brückenbau

in Gustavsbürg bei Mainz

vormals Klett & Co. Besteht seit 1837. Arbeiterzahl 3000.

Waggonbau. Dampfmaschinenbau.

Ernst Eckardt

DORTMUND

Fabrik für Eisenconstructions.

Specialität.

Schmiedeeiserne Fenster.

Eisenconstruction für Tafelglasstrecköfen.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau

Aktiengesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase),

Eisenwerke bei Kotzenau und Mallnitz,

Techn. Bureau: BERLIN S.O., Michaelkirchplatz 22,

Liefert:

➔ Bauguss ➔

aller Art, als Säulen, auf Wunsch mit Druckkattest, Gebäude- und Dachfenster, Podest- und Wendeltreppen, Balkone, Veranden und Gitter; div. **Bauartikel**, als Belagplatten, Luftgitter, Fahrgeleise, Prellpfähle; ferner: **Gas- und Wasserleitungsröhren**, Abflussröhren, Wasserleitungs- und Canalisationsartikel, Candelaber, Laternenarme, Öfen, Badeöfen.

Eisenkonstruktionen.

Eisenwerk Weserhütte.

Schuster & Krutmeyer.

Bad Oeynhausen.

Brückenbau.

Dachconstructions.

Maschinenfabrik.

Eisengiesserei.

H^{ch} A. Eckstein

Hauptgeschäft:

Zweiggeschäfte:

Leipzig

Berlin SW.

Dortmund

Querstrasse 27

Neuenburgerstrasse 16

Schwanenwall 15.

Walzwerks- und Hütten-Producte aller Art.

➔ Specialitäten: ➔

Material für Gewehr- und Munitions-Fabriken, Artillerie- und Eisenbahn-Werkstätten;

Massenherstellung von geschmiedeten Theilen für Waffen- Gewehr- etc. Fabriken.

Chas. G. Eckstein & Co.

in **Newyork**, Libertystr. 32 (P. O. Box 1911.)

Import von Walzwerks- und Hütten-Producten, Eisenbahnmaterial aller Art,

Hilfsmaschinen für Eisenbearbeitung etc.

CARL FLINK, MANNHEIM.

Eisen- u. Bronze-Giesserei.

Specialität: **Bauguss — Eisenconstructions**
in einfacher wie reichster Ausstattung.



Modelle gesetzlich geschützt.

Eigenes
Bildhauer-
und
Ciseleur-
Atelier.



Grösste Auswahl
in
Laden- oder Schaufenstersäulen.

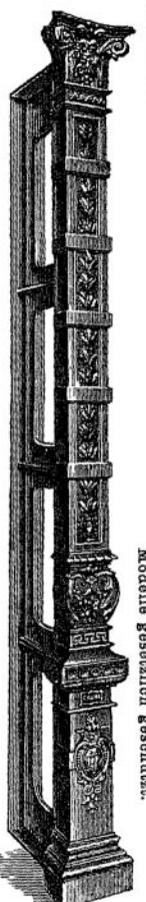
Reich decorirte Säulen.

Feinste Ausführung.

Veranden

Wintergärten
etc.

Eigene
Modell-
Schreinerei
und
Modell-
Schlosserei.



Modelle gesetzlich geschützt.

Wendel- u. Podesttreppen, bzw. Treppen-Anlagen jeder Art

in combinirter Guss- und Schmiedeeisenconstruction mit Eisen-, Holz- oder Marmorbelag.

Einfriedigungen, Vasen etc. für Grabdenkmäler in Eisen und Bronze.

Auf Wunsch hydraulische Pressung der Säulen.

Fortwährende Erweiterung der Modellsammlung unter Mitwirkung erster Architekten.

Musterbücher an Architekten und Baumeister.

Stall-Einrichtungen.

Gegründet
1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE

Gegründet
1808.



Aktienverein für Bergbau u. Hüttenbetrieb

in

OBERHAUSEN 2 (Rheinland)

liefert

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eigenen Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Lokomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.

Gewaschene Nusskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig.
Jährliche Forderung: 1 000 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giesserei-, Hämatit-, Bessemer- und Thomas-
Roheisen. | Spiegeleisen und Ferro-Mangan.
Jährliche Erzeugung: 270 000 t

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweisseisen, Flusseisen und Flusstahl.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen.
Laschen und Unterlagsplatten.
Lang- und Quer-Schwellen für ganz eisernen Bahn-
Oberbau.
Stab- und Fein-Eisen, als Rund-, Vierkant-, Flach-
und Schneid-Eisen.
Bauwerkisen.
Formeisen, als: , Speichen-, Reifen-,
Saulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Gruben- und Winkel-Schienen.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-,
Brucken-, gesteinete und gerippte Bleche.

Walzdraht.
Knüppel und Platinen.
Rohe und vorgewalzte Stahlblöcke.

Jährliche Erzeugung:

Eisenbahnschienen und Schwellen . 70 000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse 10 000 t.
Bleche 15 000 t.
Handelseisen einschl. Bauwerkisen 40 000 t.
Walzdraht 18 000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Förder-
maschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren,
Dampfkabel, Dampfmaschinen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den grössten Abmessungen.
Druck- und Hebepumpen für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern
aus bestem Hammerisen
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gute-
hoffnungshütte.
Maschinenguss jeder Art und Grosse.
Walzen — Gussformen.

Stahlformguss jeder Art als Besonderheit
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Grosse.
Schiffs-Ketten, Anker und Steven.
Krahenketten, sowie Ketten jeder Art
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eiserne Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Grosse.
Drehscheiben, Schwimm- und Trocken-Docks.
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen-
und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte grössere Eisenbauten:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Weser, Elbe, Mosel, für die Gotthardbahn u. s. w.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62 $\frac{1}{2}$ m Spannweite und 168 m Länge = 10 500 qm Grundfläche.
Grosse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (grösste Hallen in Europa), sowie die sonstigen
Eisenbauten für diese Anlage im Gesamtgewicht von 7500 t.
Die drei Frankfurter Bahnhofshallen haben je eine Spannweite von 56 m und je eine Länge von 188 m
= zusammen 31 584 qm Grundfläche.
Eiserner Leuchtturm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

- I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade,
- II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
- III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
- IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
- V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
- VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
- VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
- VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
- IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
- X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel,
Lothringen u. s. w.

↔ Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 10 000. ↔

Ad. Altmann & Comp.

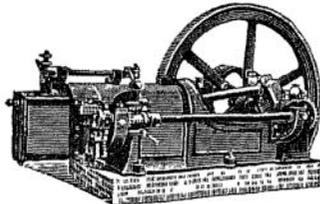
Motoren- und Maschinen-Fabrik
Berlin N., Ackerstrasse 68

Patent-Petroleum-Motore

empfehlen
eigenen Systems
mit gewöhnlichem Brennpetroleum und langsamer
Umlaufzahl arbeitend.
Billigste, zuverlässigste und gediegenste Kraftmaschine
bis 30 Pferdestärken.

Dampfmotoren, Dampfmaschinen,
Transmissionen u. Dampfheizungen.

Cataloge
und
Referenzen
gratis.



Vereinigte Königs- und Laurahütte Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN

fertigt von den im Musterbuch behandelten Materialien
die Profile T, I, E, L,
sowie sämtliche Sorten Grob- und Fein-Handelseisen
und Bleche in Schweiss- und Flusseisen-Qualität.



W. Fitzner, Laurahütte, Oberschl.

Rohre

in jeder beliebigen
Dimension
und Wandstärke.

Kohlensäureflaschen

Retorten, Schmelztiegel

Geschweisste und genietete Cellulosekocher

Galloway-Rohre.

Dampfkessel-Fabrik.

Specialität:

Geschweisste Blech-
Arbeiten

jeder Art.



Actiengesellschaft

„Lauchhammer“

Vereinigte vormals Gräfl. Einsiedel'sche Werke.

Gegründet 1725. Actiencapital 5 625 000 Mark.

Hauptcomptoir: LAUCHHAMMER, Post- und Eisenbahnstation.

Filialen: GRÖDITZ, RIESA, BURGHAMMER.

Techn. Bureau und Musterlager: BERLIN W., Leipzigerstrasse 109.

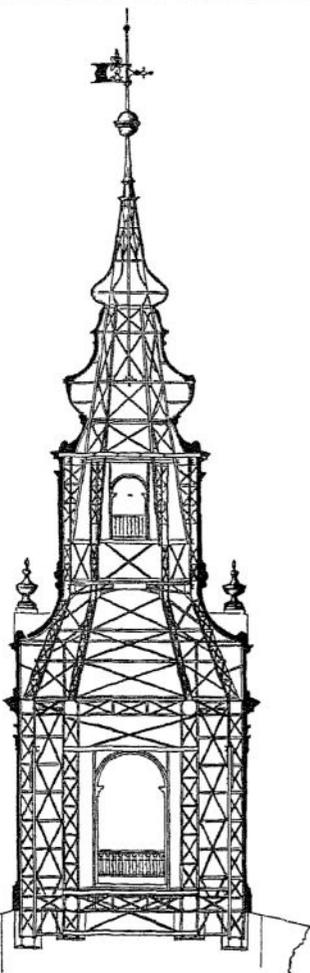
Durchschnittl. Production: 60 000 000 Kilo. Arbeiterzahl: 2700 Mann.

— Liefert: —

Flusseisen, höchster Qualität, in Blöcken und ausgewalzt,
Walzeisen, schmiedeeiserne Gas- und Kesselröhren
und gusseiserne Röhren.

**Schmiedeeiserne Constructionen,
eiserne Brücken, Dächer, Thürme**
und Bauguss aller Art.

Pavillons und Veranden. Stalleinrichtungen. Regulatoren und
Dampfmaschinen (Syst. Proell), Dampfkessel (System Root),
Emaillierte Gusswaaren, Kunstguss in Bronze und Eisen, bronziert,
galvanisirt und bunt emaillirt. Oefen, Camine, gegossene Fenster.
Handelsgusswaaren aller Art.



Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke.



Centralbureau
BERLIN NW.
Pariser Platz 6.



Telegramme:
Rohrmannesmann Berlin.

Nahtlose Stahlrohre

für Constructionszwecke, nach dem Mannesmann'schen Schrägwalzverfahren hergestellt aus Siemens-Martinstahl. Mit kreisrundem Querschnitt bis aufwärts zu 600 mm Durchmesser, mit quadratischem, rechteckigem und beliebig profilirtem Querschnitt bis zu 1900 mm Gesamtumfang herstellbar.

Stahlrohrsäulen.

Spannschlösser aus nahtlosen Stahlrohren in allen gangbaren Grössen vorrätig.

Telegraphenstangen, Telephonstangen, Laternenständer für

Bogenlampen, Gas- und Petroleumlampen.

Säulen für elektrische Eisenbahnen, Fahnenstangen, Blitzableiter.

Hochdruckleitungen für Druckwasser, Druckluft, Gase u. s. w.

Wasserleitungen.

Transportflaschen für hochgespannte Gase.

Hohle Stahlachsen für Eisenbahnen, Fuhrwerke, Artillerie-Fahrzeuge u. s. w.

Bei sämtlichen vorgenannten Fabrikaten ist ein Siemens-Martinstahl zu Grunde gelegt, der im fertigen Rohre je nach Vorschrift der Qualität 5000—7000 kg Bruchfestigkeit bei 20—25% Dehnung aufweist (gegenüber 3000—3800 kg bei Schweisseisen).

Ausserdem fertigen wir für besondere Zwecke zur Herstellung von Bolzen, Büchsen, Werkzeugen aller Art:

Nahtlose Mannesmannrohre aus härtbarem Werkzeugstahl

je nach Vorschrift der Zähigkeit oder Elasticität mit 6500—10000 kg Bruchfestigkeit auf den qcm.

Diese Rohre haben erfahrungsmässig den Vorzug, dass sie sich ausgezeichnet härten lassen und bei sachgemässer Behandlung hierbei fast keinen Ausschuss durch Verziehen oder Springen aufweisen.

Preislisten auf Wunsch kostenfrei.

Bei allen Anfragen sind folgende Angaben zu machen:

- a) Verwendungszweck der Röhren;
- b) Etwaige Qualitätsvorschriften für das Material;
- c) Genaue Grenzen der verlangten Abmessungen des rohen Rohres;
- d) Etwa vorzunehmende Bearbeitung und die hierbei beabsichtigten Fertigmaasse;
- e) Liefermengen;
- f) Lieferfristen.

Kölnische Zink-Ornamenten-Fabrik.



FABRIK von Metall-Ornamenten

zu Bau- und Dekorationszwecken

in
Zink, Kupfer, Messing, Blei etc.
nach beliebiger Zeichnung und Modell.

Specialität: **Getriebene Arbeiten.**
Reichhaltiges Musterbuch.

Larondelle, Pelzer & Co.
Köln a. Rh.

Actien-Gesellschaft

für Eisen-Industrie zu Styrum

in Oberhausen, Rheinland,

fabrizirt mit 35 Puddelöfen, 20 Schweiss- und Wärmöfen,
11 Walzenstrassen

1. Stabeisen und Stabstahl:

Rund-, Quadrat-, Flach- und Universal-, Locomotiv-Rahmenplatten bis ca. 1 m br

2. Façoneisen und Façonstahl:

T-, L-, Z-, U-Winkel, Reifen, Halbrund, Fenster, Schlitten, Hespens, Leisten- und Sechskant.

3. Gruben- und Winkelschienen:

in verschiedenen Profilen nebst zugehörigen Laschen.

4. Eisen- und Stahlbleche:

Reservoir-, Schiffs-, Tender-, Brücken-, Riffel-, Locomotiv- und Kesselbleche bis zu einer Breite von 2650 mm.

5. Gebördelte Böden:

bis 2400 mm Dtr.; Tonnen- und Buckelplatten auf maschinellm Wege in den verschiedensten Façons und Dimensionen zu den mannichfachsten Zwecken. Profilliste stehen zu Diensten.

Jährliche Production: 24000000 kg. Arbeiterzahl: 700.

Zinkblech-Bauornamente

nach reichhaltigem Musterbuch oder nach Zeichnung empfiehlt die

Zinkornamenten-Fabrik und Metalldruckerei mit Dampfbetrieb

von
Ernst Hahner, Dresden
Reissigerstrasse 51/53.

Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation in Bochum (Westfalen).

Telegramm-Adresse:

Deutsche: „Gussstahlfabrik Bochum“. Ausländische: „Acieries Bochum“.

Gründungsjahr: Gussstahlfabrik 1812, der Actien-Gesellschaft 1851.

Arbeiterziffer: 8000.

Höhe der Jahresproduction: 3 Steinkohlenzechen 600 000 Tonnen. 4 Hochöfen 140 000 Tonnen. 2 Gussstahlfabriken 200 000 Tonnen.

Transportmittel: Eigene Eisenbahnen 40 Kilometer, 20 Locomotiven, 500 Waggons.

Diplome auf Weltausstellungen: Paris 1855 Grosse goldene Ehrenmedaille; London 1862 Drei Preismedaillen; Paris 1867 Goldene Medaille; Wien 1873 Ehrendiplom (höchster Preis) und andere mehr.

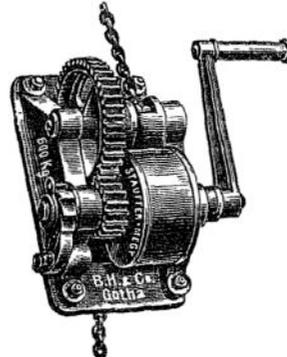
Erfindungen: Stahlfaçonguss 1853: Glocken, Scheibenräder (Nabe, Scheibe und Bandage in einem Stück); Herzstücke, Presscylinder etc. Flusseiserne Bahnschwellen 1878. Gewalzte flusseiserne Radscheiben 1880.

Sonstige Fabrikate: Gussstahl-Geschütze aller Art mit Lafetten und Geschossen, die schwersten Schiffswellen und Maschinenteile; Eisenbahn-Artikel aller Art, insbesondere auch transportable Feld- und Forstbalmen mit allem Zubehör.

Gussstahlglocken bis zu 300 Ctr.

Bis 1891 etwa 3000 Kirchenglocken. — Vergleich mit Bronzeglocken: Ton ebenso rein und voll. Haltbarkeit bei weitem grösser. Preis etwa die Hälfte.

Sicherheits-Winden



für Handbetrieb:

System Stauffer & Megy:

Ohne Rückwärtsdrehung der Kurbel.

Constante Fallgeschwindigkeit.

für Riemenbetrieb:

System Stauffer & Henkel:

Einfache Construction.

Constante Fallgeschwindigkeit.

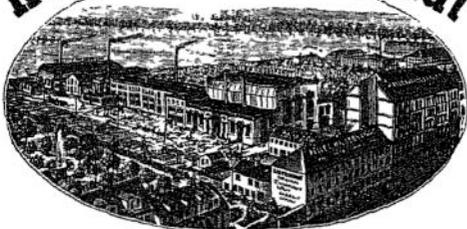
Aufzüge — Krane

liefern sofort vom Lager, frachtfrei nach allen deutschen Bahnstationen, auf Probe

Briegleb, Hansen & Cie.

Eisengiesserei u. Maschinenfabrik, GÖTTA.

Kelle & Hildebrandt



Dresden

Hohenthalplatz 4—6.

Eisengiesserei u. Werkstätten

für Constructionen aus Guss- und Schmiedeeisen.

Erzeugnisse: Schmiede- und gusseiserne Säulen und Treppen, Dachconstructionen, Brücken, Veranden, Fenster, Stalleinrichtungen, Canalisations-Gegenstände etc. (Circa 400 Säulenmodelle vorhanden.)

Lager von **I-Trägern** und div. Façoneisen.

Anfertigung und Vermietung

von **Gleisanlagen** mit Transportwagen aller Art.

Materialvorräthe am 31. December 1890:

3 210 000 Kilo.

Musterbücher und Preislisten unserer Erzeugnisse geben kostenlos ab.

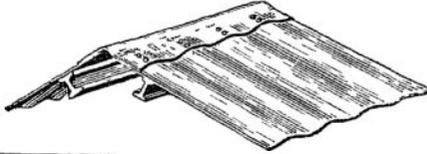
Mülheimer Verzinkerei

H. GEUER & CO.

Mülheim a. Rhein.

Eisenconstructions-
Werkstätte.

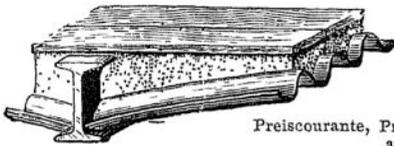
Verzinkte Flachbleche.
Trägerwellbleche.
Deckenconstruktionen.



Dachconstruktionen.
Dachwellbleche.

Lohnverzinkung.

Preisourante, Profillisten, Zeichnungen, Kosten-
anschläge gratis.



Oberschlesische Eisen-Industrie

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb
zu Gleiwitz.

Actien-capital: 17.250.000 Mark.

**Julienhütte. Herminehütte. Baildonhütte.
Emallirwerk Silesia. Drahtwerke.**

Fabrikate: Feineisen. Grobeisen. Façoneisen. **Specialität: Breiteisen, Quadratischeisen und Wellen in Martinfusseisenqualität.** Feinbleche. Emailirte, verzinkte und verzinnete Waaren. Ketten. Nägel. Drahtwaaren.

Walzwerksprogramm: Bändeisen bis 155 mm Breite. Flacheisen bis 210 mm Breite. Rundeisen bis 155 mm, Quadrateisen bis 130 mm Stärke. Winkelseisen. T-, Doppelt T-, Fenster-, Rohrbuchsen-, Thürschlagleisten-, Hespren-, Gitter-, U-, Halb- und Oval-, Keil-, Kinderwagenreifen-, Säulen-, Kummelbugel-, Bettstell-, Dreieck-, Hakennagel-, Carnies-, Dach-, Laternen-, Leisten-, Ovalrippen-, Stufel-, L-, Z- und Tischler-Eisen. Grubenschienen, Omnibusreifen, Falzplatten.

F. S. Kustermann in München

**Eisen- und Kohlenhandlung
Eisengiesserei** (auch schmiedbarer Eisen- u. Stahlguss)
Eisenkonstruktionen.

I Träger, C Eisen, Formeisen jeder Art, auch sämtliche Ziereisen-Profile von L. Mannstädt & Cie., Stabeisen, Bleche etc., Bau- und Handelsguss, Wasserleitungs- und Kanalisationsgegenstände.

AUG. KLÖNNE, DORTMUND.

**Brückenbau,
Dampfkessel,
Eisenconstruktionen,
Blecharbeiten.**

Projecte, Kostenanschläge gratis.
Leistungsfähigkeit bis zu 1000 Tons monatlich.
50 Ingenieure und Kaufleute, 300 Arbeiter.

Gg. Depenheuer, Köln
Fabrik für Eisen- u. Maschinenbau

empfehl
Schmiedeeis. Geländer, Thore u. Thüren, eis. Schiebethore, Schmiedeeis. Fenster, Feuersichere eis. Treppen, Förder- und Transportwagen, Eiserne Dächer-, Decken- und Brückenconstruktionen, Schmiedeeiserne Säulen, Aufzüge, Drehscheiben, Lauf- und Schiebebühnen, Schmiedeeiserne Roststäbe.
Ferner übernehme vollständige Ausrüstungen und Einrichtungen ganzer Fabriken und Lagerhäuser mit genannten Specialitäten.

Jacob Ravené Söhne & Co.

Stabeisen, Stahl, Metalle — en gros und en détail.

Berlin C. Wallstrasse 92/93.

SPECIALITÄTEN:

L T C I Eisen und Façoneisen jeder Art zu Eisen-Construktionen.

Alleinverkauf und Niederlage der von Herren L. Mannstädt & Co. in Kalk in künstlerischer Vollendung durch das Walzverfahren hergestellten

glatten und gemusterten Ziereisen
(Gesims- und Relief-Eisen)

zu Garten-, Balkon- und Grabgittern, Thüren, Gallerien, Bänken und Treppengeländern, zur Einfassung und zum Belegen von Treppenstufen, zur Umrahmung von Kaminen, Oefen und Heizregistern, Bekleidung von Mauerecken, Ausschmückung von Eisen-Construktionen, Säulen u. s. w.

Gasröhren und Verbindungsstücke, Heizröhren, Zinkbleche, Bleiröhren, schmiedeeiserne Belagplatten glatt und geriffelt, Wellbleche schwarz und verzinkt.

Unterhalten unter gleicher Firma Zweiggeschäft:

Mönkedamm 1. **Hamburg,** Mönkedamm 1.

H. Aug. Flender

BENRATH

bei Düsseldorf.



Kostenanschlag und Zeichnung gratis.

Uebernahme eiserner Baukonstruktionen aller Art.

Verzinkerei, Wellblechfabrik.

FABRIKATION

verzinkter Flachbleche, Pfannen-, Well- und Trägerwellbleche.

Wellblechhäuser, Thore, Bahnhofshallen, Lagerhäuser, Schuppen.

Zerlegbare und transportable Häuser.

J. PLAGGE

Gasometer-Fabrik

Berlin NW.

Beusselstrasse 27.

Fabrik für Eisen-Construktionen, schmiedeeiserne Reservoire und Blecharbeiten aller Art. Lager von schmiedeeisernen und gusseisernen Strassenlaternen.

→ Gegründet 1845. ←

Enkel von F. de Wendel & Cie.

Centralbüro: Hayingen, Lothringen.

Haupt-Betriebspunkte der Firma:

Eisenwerke in Hayingen, Moyeuve und Stieringen-Wendel in Lothringen.

Eisenerzgruben in Hayingen und Moyeuve.

Manganerzgrube im Odenwald.

Steinkohlengruben in Klein-Rosseln (Lothringen).

Coaksofen-Anlagen in Hirschbach (Sulzbach bei Saarbrücken) und in Seraing (Belgien).

Beschäftigt: 12000 Arbeiter.

Benennung der Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Coaks.

Roheisen: Puddel-, Thomas- und Giesserei-Roheisen. Gegossene Stücke, Geschirrguss, Sandguss, Säulen und Röhren Gusseiserner Schachtausbau.

Eisen und Thomas-Stahl: Luppeneisen, Ingots, Blooms, Billets und Brammen, Handeiseln, Bandeiseln, Universal-Flacheisen, Profilsen jeder Art, Winkelleisen L, T Eisen, Fussbodeneisen, I Träger, Eisen, Zorseisen, Fenster- und sonstiges kleines Eisen, Eisenbahn-Schienen, Lang- und Querswellen. Construction-bleche, Sturzbleche, Riffelbleche, Weissblech, gewalzter und gezogener Draht, verzinkt oder unverzinkt, Stiften, Ketten. Eisenbahn-Kleisenzeug: Laschen, Platten, Bolzen, Schienenschrauben (Tirefonds), Hakennägeln und andere Befestigungstücke, Geschmiedete Stücke, roh oder adjustirt. Steinkohlengruben-Material (Strecken- und Schachtausbau).

G. Ueberschaar, Görlitz (Schles.)

(Gegründet 1867.)

I. Abth.: Fabrik für Drahtzäune, Drahtgitter und Geflechte, Drahtgewebe.

II. Abth.: Fabrik für schmiedeeiserne Zimmer- und Gartenmöbel, Pavillons, Wintergärten, Gewächshäuser, schmiedeeis. Zäune, Thore, Balkons und alle Kunstschmiedearbeiten.

— Kostenanschläge gratis. —



Vielfach prämiirt.
Fenster-Verschluss

für Lüftungsfügel mit horizontaler Drehaxe.

Patent Marasky, D. R. No. 9973

bei mehr als 2500 Staats-, städtischen und Privatbauten mit Erfolg verwendet. Dazugehörige Fangvorrichtung für die Flügel, wie alle sonstigen Thür- und Fensterbeschläge stets vorräthig. Eisenkonstruktionen, schmiedeeis. Treppen, Gitter, Geländer und Ornamente, sowie eiserner Fenster jeder Konstruktion werden angefertigt. — Bestellungen und Anfragen bitte zu richten an

C. Müller, Bau- u. Kunstschlosserei
BERLIN C., Wallstrasse 17
oder **Ad. Marasky, Erfurt.**



F. Schmidt, Halle a. S.

Inhaber: E. Busch, Ingenieur

Dampfkesselfabrik.

Leistungsfähigste Specialfabrik für Dampf- und Heizkessel, sowie Apparate für chem. Fabriken, Brauereien etc. Schweissarbeiten aller Art.

— Gegründet 1859. —

ERNST WÄHRER, Giesserei Stetten b. Loerrach

liefert nach allen eingesandten Modellen, Mustern und Zeichnungen

Maschinen-, Bau- und Ornament-Guss

Schmiedbaren Eisenguss,

für Massenartikel: **Maschinenformerei**

Tiegel-Stahlfaçonguss,

Spezialität: **Maschinenteile.**

JOHANN ODORICO

DRESDEN * FRANKFURT a. M. * BERLIN

Grossh. Hess. Hoflieferant

Vielfach prämiirt

MOSAİK-AUSFÜHRUNGEN

Mosaik-Terrazzo-Böden * Stift- und Glasmosaik-CEMENT-ARBEITEN JEDER ART.

Wolf Netter & Jacobi

STRASSBURG i. E.

BERLIN SW. 68

Verzinkerei, Verbleierei, Verzinnerei

liefern verzinktes, verbleites und verzinntes **Bandeisen**, sowie **Flachbleche, Wellbleche** und **Pfannenbleche**, Röhren, Dachfenster etc.

Lohnverzinkung und Verzinnung von Eisen und Guss aller Art.

Baugeräthe-Fabrik **F. JOEST** Baugeräthe-Fabrik **Hilden**, Rheinland

fabricirt als Specialität

Stein- und Mörtelaufzüge, Mörtelmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, **eis. Handfuhrgeräthe**, wie Schiebkarren etc.

Ferner **eiserne Kalklöschpfannen, Mörtelträger, Eimer, Giesskannen, Ladeböcke, Gerüst-Ketten u. -Stricke, Kaminschieber** etc. — Lager in sämtlichen Baubeschlägen, wie **Schlösser, Drücker, Fischen** etc.

Illustrierte Preiscurante auf Wunsch gratis und franco.

Tabellenwerke von C. Scharowsky,
dem Verfasser des vorliegenden Musterbuches.

Unentbehrliches Werk für alle Ingenieure, Architekten, Baumeister etc.

Widerstands-Momente und Gewichte genieteteter Träger

von C. Scharowsky. Berechnung von 32,000 genieteteten Trägern, enthaltend als Gurtwinkel die Normalprofile für Winkeleisen von 50—130 mm Schenkelbreite, als Gurtplatten Flacheisen in 6 verschiedenen Breiten und den Gesamtdicken von 5—39 mm. Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Folio-Format. Geheftet *M 8.*— Gebunden *M 10.*—

Das Berechnen der Widerstandsmomente von genieteteten Trägern ist ja dem Techniker eine sehr zeitraubende und lästige Arbeit, denn es müssen nicht selten die Widerstandsmomente von mehreren Trägern berechnet werden, um für eine Construction den geeigneten Träger mit bestimmtem Widerstandsmoment zu ermitteln. Diese Arbeit, welche zum Theil unnütz geleistet werden muss, wird durch das vorliegende Werk erleichtert, welches dem Techniker zur Auswahl eines passenden Trägers die Widerstandsmomente und Gewichte einer grossen Anzahl Träger von verschiedenen Höhen und Querschnitten darbietet.

Die Berechnung der Tabellenwerthe wurde mit der grössten Sorgfalt in zwei selbständigen Manuscripten getrennt ausgeführt und die beiden Vorlagen dann mit einander verglichen; zur weiteren Sicherung der Richtigkeit wurde der Drucksatz nach dem einen der beiden Exemplare hergestellt, während die Correctur der Druckbogen nach dem andern Exemplar gelesen wurde. Da nun auch die Durchsicht des Reindrucks keine Druckfehler ergeben hat, so können die Tabellenwerthe als durchaus zuverlässig angesehen werden.

Für Bauhandwerker, Eisenhändler, Werkführer etc.

Säulen und Träger.

Tabellen über die Tragfähigkeit eiserner Säulen und Träger. Herausgegeben von C. Scharowsky.

Auszug aus dem im Auftrage des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller von C. Scharowsky herausgegebenen „Musterbuch für Eisen-Constructions“. Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Taschenformat. Steif broschirt 60 Pfennig.

Wie des-selben Verfassers „Musterbuch für Eisenconstructions“ und „Widerstandsmomente“ für alle Constructeure und Ingenieure unentbehrlich sind, so soll dieser Auszug aus dem „Musterbuch“ den Monteuren und Werkführern, den Bauhandwerkern und Eisenhändlern als Hilfsmittel dienen, die Tragfähigkeit von vorhandenen Säulen und Trägern zu bestimmen oder zu ermitteln, welche Abmessungen eisernen Säulen und Trägern unter Annahme bestimmter Lasten zu geben sind.

Um die Ermittlung der im Bauwesen auftretenden Lasten zu erleichtern, ist dem Werkchen eine übersichtliche Sammlung der Eigengewichte von Materialien, Zwischendecken, sowie über die Belastungen der letzteren vorausgestellt.

Das ebenso praktische wie übersichtlich gehaltene, und dabei aussergewöhnlich wohlfeile Werkchen wird Jedem, der mit Eisenconstructions zu thun hat, sehr bald unentbehrlich und damit ein unzertrennlicher Begleiter werden.

Es eignet sich vorzugsweise zur Vertheilung an die Geschäfts-Angestellten, sowie (mit aufgedruckter Geschäftsempfehlung) an Geschäftsfreunde, denen gegenüber es eine nachhaltige und dabei wenig kostspielige Reclame bildet.

Bei Abnahme grösserer Partien des Werkchens treten Preisermässigungen ein.

Tabellen zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructions. Hauptsächlich verwendbar im Brückenbau, Schiffbau und Hüttenfache. Herausgegeben von C. Scharowsky, Civilingenieur in Berlin und L. Seifert, Oberingenieur der Gesellschaft Harkort in Duisburg. Dritte vermehrte Auflage. 1888. Verlag von Otto Hammerschmidt in Hagen. Preis gebunden 3 Mark.

C. SCHAROWSKY

Ingenieurbureau Berlin.

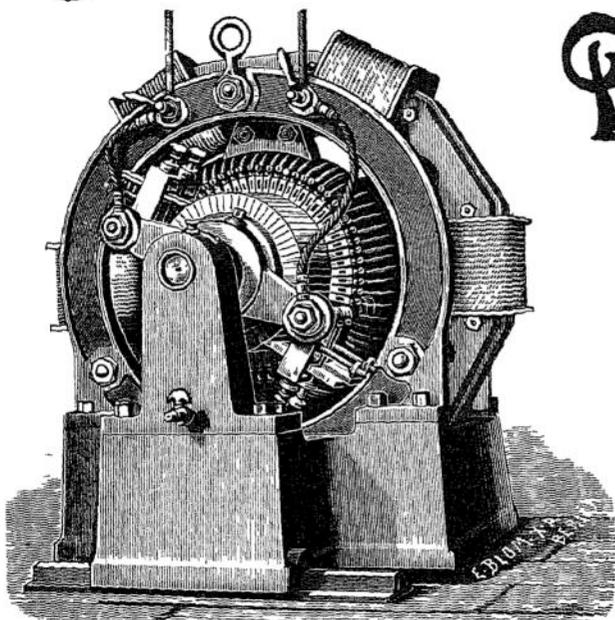
Bureau für Fabrik- und Speicherbauten; für industrielle Anlagen, Brückenbauten und Eisenconstructions jeder Art; für Ausstellungsgebäude, Circusbauten u. a.

Anfertigung von Entwürfen, Kostenanschlägen, Berechnungen und Gutachten,

sowie

Uebernahme von Ausführungen nach eignen Entwürfen.

Patent-Ventilationsvorrichtung für grosse Räume.



Langsam laufender Motor von RIKER.

Die Elektrizität,

ihre Erzeugung und ihre Anwendung
in Industrie und Gewerbe.

Allgemeinverständlich
dargestellt von

2. Aufl.

Arthur Wilke,

Ingenieur für Elektrotechnik.

2. Aufl.

Mit 11 Tafeln und 811 Abbildungen im Text.

In Original-Umschlag geheftet: M. 8.50. In Original-Einband: M. 10.—.

(Auch in 17 Lieferungen zu je 50 Pfennige zu beziehen.)

Die ungeheuren Fortschritte, welche die Elektrizität während der letzten Jahre in geradezu überraschender Weise gemacht hat, haben zur Herausgabe dieses Werkes geführt, in welchem die Elektrizität, das interessanteste Kapitel der modernen Technik, in einer ihrer gegenwärtigen Bedeutungen entsprechenden Vollständigkeit in Wort und Bild veranschaulicht ist. — In ebenso lehrreicher wie

fesselnder Weise, allgemein verständlich, schildert der Verfasser mit meisterhafter Beherrschung des Stoffes die gewaltigen Umwälzungen, denen wir nach Lösung der grossen Probleme entgegengehen; sich hiermit vertraut zu machen, ist Pflicht jedes Gebildeten, denn wir leben im — Zeitalter der Elektrizität!

Hat schon die erste Auflage des Wilkeschen Werkes in allen Kreisen, bei Fachleuten wie bei Laien, die schmeichelhafteste Aufnahme gefunden, und hat die Presse ihr uneingeschränktes Lob gespendet, so wird der bis auf unsere Tage ergänzten, die allerneuesten Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik umfassenden 2. Auflage um so mehr Anerkennung gezollt werden müssen, als Wilkes „Elektrizität“ dasjenige Werk ist, welches das weite Gebiet der Elektrizität auf das denkbar vollkommenste in übersichtlicher und populärer Form behandelt, klar und fasslich geschrieben, wie es kaum besser möglich, und den Leser gleichsam spielend selbst mit den verwickelteren Problemen bekannt und vertraut macht. Wer dem Studium der Elektrotechnik aus Neigung oder Beruf näher treten will, wird in Wilkes Buche alles finden, was für ihn wissenswert ist, und, dank der vortrefflichen Anordnung des Stoffes, schnell und mühelos das, was er im Augenblicke gerade nötig hat.

In reichlicher Weise wird der Text durch getreue und tadellos ausgeführte Abbildungen (nicht weniger denn 11 grosse Tafeln und 811 Einzelbilder!) erläutert, und da im Hinblick auf das Gebotene, den Umfang und die prächtige Ausstattung des Buches der Preis desselben ein erstaunlich billiger ist, so wird die Anschaffung des Wilkeschen Werkes jedermann die vollste Befriedigung gewahren.

SPAMERS

illustrierte

Weltgeschichte.

SPAMERS illustrierte Weltgeschichte charakterisiert sich als ein Werk von eminentem Werte als Bildungsmittel und als ein Prachtwerk, das jeder Bücherei zur Zierde gereicht. Seine Hauptvorzüge bestehen einerseits in klarer Einteilung des weiten Stoffes, schöner, edler, allgemeinverständlicher Sprache, anderseits in der ganz unübertrefflichen Illustrierung, die ein wirklich authentisches Anschauungsmaterial bietet. Einen solchen Reichtum an ausgezeichneten, lebenswahren Portrats, genauen Nachbildungen wichtiger und interessanter Handschriften und Dokumente, historisch getreuen Darstellungen denkwürdiger Ereignisse der Geschichte nach Gemälden hervorragender Meister aller Zeiten und Länder etc. weist keine andere ähnliche Erscheinung auf. Ein vornehmeres Geschenkwerk lässt sich kaum denken.

Mit besonderer Berücksichtigung der Kulturgeschichte

unter Mitwirkung anderer bewahrter Fachmänner
neubearbeitet und bis zur Gegenwart fortgeführt

Prof. Dr. O. Kaemmel und Dr. K. Sturmhoefel.

Vollständig in 9 Bänden und Registerband.

Jeder Band geheftet 8 M. 50 Pf., gut gebunden 10 M.

Das Werk enthält 4000 Text-Illustrationen,
zahlreiche Karten u. Pläne, sowie 300 zum Teil in Farbendruck ausgeführte Beilagen.

LEIXNERS illustrierte

Deutsche Litteraturgeschichte.

140 Druckbogen gr. 8° mit 1120 Seiten.

Dritte
Auflage.

Mit 50 zum Teil farbigen Beilagen und 400 Abbildungen im Texte.

Preis: Geheftet 14 M. In Pracht-Einband 18 M.

Leixner behandelt die gesamte deutsche Literatur von den ersten Anfängen bis auf unsere Zeit. Er richtet seinen kritischen Sinn auf Ausscheidung des Idealen, Bleibenden, Tiefen aus dem Wust des Gemachten, Unwahren, des ethisch Gehaltvollen von dem bloss äusserlich Glänzenden, und deshalb ist diese Litteraturgeschichte vor allen andern geeignet, in die Kenntnis der deutschen Litteratur einzuführen, während selbst der Kenner durch das tiefe und durchaus selbständige Urteil Leixners interessiert wird.

Die Verlagsbuchhandlung ist bemüht gewesen, durch vollständig erneuerte, möglichst vielseitige Illustrierung und zeitgemässe typographische Ausstattung dem Buche auch in seiner äussern Erscheinung den ersten Platz zu sichern. Der Bilderreichtum wird hinsichtlich der Auswahl wie der Güte der einzelnen Vorlagen von keinem andern ähnlichen Werke erreicht. Die Leixnersche Litteraturgeschichte ist sonach eine Zierde für jede Bibliothek, eine Festgabe im besten Sinne des Wortes.



Schiller.

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ ARCHITECTURY
KATEDRA KONSTRUKCJI
BUDOWLANYCH

~~B1-1~~

~~9 III~~

~~ARCHIWUM~~